REVISTA DE AGRICULTURA

DE

PUERTO RICO

PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 8, 1879. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, authorized July 21, 1920

Jaime Bagué . . . . . Editor Jefe

CO-EDITORES

O. W. Barrett . . . . . Fomento Agrícola
R. Fernández García . . . . . Estación Experimental
Wm. P. Kramer. . . . . Bosques
Carmelo Honoré . . . . . Trabajo

Felipe Jiménez Rivera. . . . . *Director*
Virgilio Ramos Rodríguez . . . . . *Administrador*

ÍNDICE DE MATERIAS

MES DE MAYO DE 1929

	Página
La Gomosis de la Caña de Azúcar en Puerto Rico. Por Melville T. Cook	175
El Cultivo de Frutas Cítreas en Puerto Rico. Por F. S. Earle	178
Las Arenas del Area de San Juan. Por Fernando A. Villamil	187
El Cultivo de la Cidra en Puerto Rico. Por G. Ríos Lavienna	188
Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas. Por Luis A. Catoni	194
Osteoporosis del Ganado Caballar, Mular y Asnal. Por Juan Varas Catalá	195
La Agricultura del Café en Puerto Rico. Por Angel Oliver	198
El Cultivo del Tabaco. Por F. H. Bunker	199
La Coccidiosis Intestinal. Por F. J. Picó	203
Carta al Sr. F. Ríos Lavienna	205
Excursión a las Montañas Cafeteras de Ciales	206
Consideraciones sobre Hortalizas. Por Julio Simons	209
La Propagación de las Frutas Citrosas en Puerto Rico. Por Adolfo Mayoral Reinat	215
Informe Mensual del Laboratorio de Abonos. Mes de Abril. Por Rafael Vilá Mayo	217

San Juan, P. R., Bureau of Supplies, Printing, and Transportation, 1929

AGRESINA

Contra la Septicemia Hemorrágica

Lederle

La *Agresina contra la Septicemia Hemorrágica* (*Lederle*) es eficaz para dominar los brotes de Septicemia Hemorrágica en los animales domésticos.

Confiere positiva inmunidad que es imposible obtener por medio de otros productos usualmente empleados.

La *Agresina contra la Septicemia Hemorrágica* es de gran valor inmunizante y puede usarse tanto para el ganado vacuno como para los cerdos, las ovejas y las aves. Su eficacia uniforme para todas las especies de animales constituye una ventaja.

La *Agresina contra la Septicemia Hemorrágica* (*Lederle*) se emplea en dosis de 5 c.c. para el ganado vacuno y el equino, 2 a 3 c.c. para los cerdos, 2 c.c. para las ovejas y $\frac{1}{2}$ c.c. para las aves.

LEDERLE

ANTITOXIN LABORATORIES

NEW YORK

SUCURSAL EN PUERTO RICO

CALLE SALVADOR BRAU NUM. 76
SAN JUAN, P. R.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Año XII—No. XI | San Juan, P. R., Mayo 1929 | Vol. XXII

La Gomosis de la Caña de Azúcar en Puerto Rico[1]

Por *Melville T. Cook,*

Jefe División de Patología, Estación Experimental Insular, Río Piedras.

Esta enfermedad fué descubierta en Puerto Rico por el Sr. Matz, que escribió tres boletines relacionados con ella[2]. Pronto se advirtió que se encontraba extensamente diseminada en la Isla, pero disminuyó notablemente en el año 1923. En el 1925 se denunció otro brote de la misma enfermedad en la Central Columbia, cerca de Maunabo. El Comisionado Chardon y el que habla recomendamos que se sustituyeran las cañas B.H. 10/12 y S.C. 12/4 por la Cristalina que estaba sembrada en grande escala y aparecía densamente infestada en aquella localidad. Estas variedades sustitutas son muy resistentes, aunque no inmune en absoluto, y como consecuencia la enfermedad ha desaparecido. Los resultados de las dos colonias de las cuales derivó la central citada la mayor cantidad de sus cañas, pueden sumariarse de este modo:

Ciento por ciento de infección	37.8	2.0	12.4	8.00
	36.3	3.5	16.0	.....
Pulgada de lluvia	85.19	62.00	71.35	77.93
Area total	1056.63	825.71	750.00	769.56
Tonelaje de cañas	30500.00	18664.00	25519.30	36188.99
Sacos de azúcar	48544.00	56544.00	41589.00	75894.00

La compañía dueña de la Central Columbia, nos concedió generosamente una cuerda y media de terreno que puso a nuestra disposición para conducir nuestros experimentos. Los análisis de campo que cita este trabajo, proceden de este pedazo de tierra.

Esta enfermedad fué primero notada en Brasil en el 1869, después en Australia en 1893 y por último en las islas Fijí, Mauriciu, Java, Nueva Guinea, Colombia y Santa Catalina.[3]

Los primeros síntomas externos de la enfermedad aparecen tan pronto como los retoños de la caña se hacen visibles sobre la tierra como rayas que por lo general se unen en las orillas de las hojas y trabajan hacia el interior a lo largo de los núcleos fibrosos baculares, pero algunas veces se inician en el interior y trabajan en ambas direcciones. Estas rayas son primero de color amarillo o de un verde de claro aunque después se convierten en puntos rojizos. Estos ojos rojizos pueden ocasionalmente aparecer con la tonalidad verdosa sin haber sido perseguida de la raya amarilla. El color rojizo aumenta adquiriendo luego un color gris y finalmente los tejidos mueren. Estos síntomas pueden ocurrir en una caña P.O.J. que no tenga la enfermedad. El más auténtico y el único síntoma real es la goma que se observa en los cortes de las cañas enfermas. Esta goma es usualmente amarillenta en color pero puede ser clara o rojiza. Está llena del organismo. Los síntomas se pronuncian con más acento durante las lluvias.

Esta enfermedad tiene mucho que ver con la germinación. Los vástagos jóvenes pueden sufrir deformaciones o aparecer con áreas blancas. Muchas cañas jóvenes mueren en distintas edades y estas cañas muertas son atacadas comúnmente por la llamada enfermedad del hongo *Melanconium sacchari* (Cke) (Mass.).

Las pruebas de campo consistieron en sembrar variedad de caña en contraste con la Cristalina ya infestada. La primera siembra se efectuó el 16 de octubre de 1925; el primer corte en febrero 16 de 1927, el segundo corte el 7 de febrero de 1928 y el tercer corte en 14 de marzo de 1929. A raíz del segundo corte se sembraron unas pocas de variedades más allá por el mes de febrero de 1928. El número de plantas muertas e infestadas aparece claramente en la Tabla No. 1.

	Número de vástagos plantados	Número de vástagos nacidos	Número de vástagos infestados
PR-491	45	0	.....
H-109	15	15	15
PR-460	45	45	45
PR-260	45	45	45
B-6292	75	75	75
Otahati	45	6	6
PR-6308	45	40	39
PR-487	15	13	12
D-504	15	12	10
B-6032	45	31	3
EK-28	15	14	14
D-1135	45	39	29
Rayada	90	70	49
St. Kitts	15	14	10
D-109	90	77	38
PR-292	15	9	5
X-62	45	35	30
Ba-11569	45	42	12
Badilla	45	41	11
B-3405	45	40	10
B-3696	45	40	7
B-3412	45	40	7
PR-492	90	66	12
PR-328	45	26	7
PR-417	45	38	5
GC-493	15	8	2
B-1809	45	41	5
Yellow Caledonia	45	35	5
B-1753	15	12	4
PR-333	45	27	2
D-117	45	30	2
D-433	45	33	6
FC-214	45	33	3
PR-219	20	17	1
PR-329	45	34	2
FC-306	75	54	7
SC-12/4	90	77	2
PR-202	15	12	12
PR-729	45	32	1
PR-358	45	38	1
PR-230	15	11	1
PR-67	45	45	1
B-208	45	42	1
BH-10/12	160	133	1
PR-318	15	12	0
D-448	45	41	0
POJ-979	15	7	0
POJ-826	15	9	0
POJ-234	15	13	0
POJ-228	15	14	0
M-36	22	22	0
Uba	45	45	0

De la Cristalina que se utilizó como contraste de 1,260 plantas sem-

[1] This paper is a resume of the papers published in The Journal of the Department of Agriculture of Porto Rico. Vol. XII:143–179 (1928) and Vol. XIII, No. 2 (1929).

[2] Matz, J. Gumming Disease of Sugar Cane in Porto Rico Phytopathology. 10:429 (1929).
La Gomosis de Caña de Azúcar. Circular No. 20.
Insular Experiment Station of Porto Rico, April 1922. Gummosis Disease of Sugar Cane. Journal of the Department of Agriculture of Porto Rico. 6:5–21, July 1929.

[3] Since the writing of this paper the disease has been reported from Antigua and Guadalupe.

bradas vivieron 1,130. No se hizo ningún registro del número de las que aparecieron infestadas pero el por ciento de infección en las vivas fué de 85.

Es imposible determinar con exactitud la causa de la muerte de estas plantas pero parece razonable asumir que un gran número de ellas mueren como resultado de esta enfermedad.

Esta tabla no demuestra las condiciones exactas, pues en algunas variedades las plantas y las cañas acusan una infección densa mientras que en otras variedades era realmente débil. Puesto que es imposible determinar con seguridad la causa o causas de la muerte de estas plantas, la causa o causas de la muerte de las cañas ni el indicar el grado de severidad en las infecciones, también fué imposible averiguar con exactitud los por cientos de pérdidas e infecciones. *En vista de esto se decidió tomar como base para los por cientos el número de cañas vivas en que aparece la goma al tiempo de cortarse, comparándolo con aquellas en que la goma no aparece.* El por ciento aproximado tanto para el primer corte como para el segundo se pueden ver en la Tabla No. 2.

La tercera cosecha (segundo renuevo) se cortó del 14 de marzo al 15 pero fué tan pobre que no hubiera pagado ni los gastos de corte si hubiéramos tomado los registros de infección.

Bueno es hacer constar aquí que el tiempo que siguió al corte de la segunda cosecha fué muy seco y que estos campos estaban en la senda del ciclón del 13 de septiembre de 1928. No obstante a pocos pies de estas parcelas la caña se dió muy bien.

La condición de la tercera cosecha puede sumariarse como sigue:

(1) La Cristalina que se sembró de semilla enferma en 1925, nos dió un promedio de menos del 1 por ciento de infección. Diez y ocho hileras de 45 retoños cada uno no mostraba infección. En doce hileras ésta era muy leve. La infección más alta que se notó en cualquiera de las cepas no llegó a 4 por ciento.

TABLA No. 2

Primer corte	Segundo corte
I. 100 por ciento de infección.	
PR–260	
PR–460	PR–491
PR–491	PR–489
H–109	
B–6292	
Otaheiti o Blanca	Otaheiti o Blanca
II. 80 a 90 por ciento de infección.	
PR–489	
B–6308	
Cristalina	
III. 60 a 70 por ciento de infección.	
PR–504	
Ba–6032	H–109
D–1135	
EK–28	
IV. 50 a 60 por ciento de infección.	
Rayada	EK–28 (exacto 50%)
	Cristalina
V.—40 por ciento de infección.	
D–109	PR–460
St. Kitts	
VI.—30 a 40 por ciento de infección.	
PR–292	Cristalina
X–62	Algunas filas. Muchas otras no infectadas
VII.—20 a 30 por ciento de infección.	
B–3405	PR–260
Ba–11569	Cristalina (Algunas filas)
Badilla	
VIII.—10 a 20 por ciento de infección.	
PR–492	Cristalina (Algunas filas)
PR–417	
PR–328	D–504
B–6292 (?)	B–3405
B–3412	B–6292
B–1809	
Yellow Caledonia	
GC–493	
IX.—1 a 10 por ciento de infección.	
PR–329	X–62
PR–339	Cristalina (9 hileras)
PR–219	PR–328
FC–306	PR–219
FC–214	Ba–11569
D–433	
D–117	
B–1753	
SC–12/4	
X.—Menos del 1 por ciento de infección.	
PR–729	
PR–358	
PR–202	
PR–230	
PR–67	
B–208	
Bh–10/12	
XI.—Sin infección.	
PR–318	POJ–979
D–448	POJ–234
POJ–979	PR–492
POJ–826	Cristalina
POJ–234	PR–729
POJ–228	D–433
M–36	B–6032
Uba	FC–214
	St. Kitts
	B–3696
	B–67
	B–3412
	PR–333
	BH–10/12
	D–109
	D–117
	SC–12
	Yellow Caledonia
	PR–230
	PR–292
	POJ–234
	POJ–826
	GC–493
	B–6292
	FC–306
	PR–318
	SC–12
	PR–729
	B–6308
	B–1753
	B–208
	B–1809
	PR–492
	PR–417
	PR–329
	PR–358
	D–1135
	D–448
	Badilla
	Uba
	PR–202
	M–36

(2) Las cañas PR–292, PR–492 y D–433 mostraron el 1 por ciento menos de infección. En el 1928 no demostraron ninguna infección pero el número de renuevos vivientes fué reducido en todos los casos.

(3) La Ba–11569 mostró el 1 por ciento menos de infección. En el 1928 esta variedad arrojó 7.1 por ciento de la infección y una pérdida de 3 retoños de 45.

(4) X–62 mostró del 2 por ciento de infección. En el 1928 esta variedad acusó 7.7 por ciento de infección y una pérdida de 19 retoños de 45.

(5) B–3412 mostró cerca del 2 por ciento de infección. En 1928 esta variedad no mostró ninguna infección pero tuvo una pérdida de cinco vástagos de cada 45.

(6) EK–28 demostró el 5 por ciento de infección. En 1928 esta variedad demostró 50 por ciento de infección.

(7) D–504 demostró cerca del 17 por ciento de infección. En 1928 esta variedad demostró una infección de 12.5 por ciento y una pérdida de ocho de cada 15 retoños.

(8) La Otaheiti reportó un retoño vivo de 45 retoños plantados en 1925. Estos retoños tenían dos cañas y ambas estaban infestadas.

(9) Las B–3405, B–6032, N–109, PR–219, PR–260, PR–238, PR–487 y PR–460 mostraron más o menos infección en 1928, pero ninguna infección en 1929.

(10) Las siguientes variedades no demostraron ninguna infección en los primeros (1928) y segundos (1929) retoños: St. Kitts, Yellow Caledonia, Badila, GC–493, FC–214, SC–12/4, BH–10/12, D–109, D–117, D–1135, B–208, B–1753, B–1809, B–6032, B–6308, PR–67, PR–202, PR–230, PR–329, PR–333, PR–356, PR–417, y PR–729.

(11) Las siguientes variedades no mostraron ninguna infección ni en

plantas de caña (1927) ni en los renuevos (1928 y 1929): D–448, PR–318, POJ–228, POJ–234, POJ–826, POJ–979, M–36, y Uba.

En 1928 siembras pequeñas de estas variedades fueron hechas y los resultados pueden sumariarse como sigue: BSF–1248, BH–10/12, Sealey seedling, Tuc. 439, B–119, B–12079, PR–432, PR–430, PR–433, PR–502, PR–503, PR–545, PR–676, POJ–36, POJ–503, PR–1228, POJ–2725, y POJ–2776, las cuales no mostraron ninguna infección. La D–357 mostró un por ciento de infección y la SC–12/4 mostró 5 por ciento de infección.

Los estudios hechos en Puerto Rico y demás partes con respecto a esta enfermedad presentan dos interesantes cuestiones: (1) Por qué es que la enfermedad aparece tan rápidamente y en abundancia y (2) Por qué la infección aparece con más densidad en las plantas de cañas que en los renuevos?

Dos y posiblemente más razones pueden darse en contestación a la primera pregunta: (*a*) El agricultor puede que tenga sin saberlo un semillero sembrado infestado y (*b*) Es por que la enfermedad haya estado presente en una proporción aunque en pequeña infección por algún tiempo y finalmente el agricultor puede que haya usado una gran cantidad de semilla infestada además de las condiciones favorables al desarrollarse estos males. El resultado es que se tiene una mayor cantidad de este mal en la cosecha.

La segunda cuestión puede ser explicada fácilmente de la manera que sigue: Un gran por ciento de los vástagos de un semillero infestado y susceptible demostró la infección lo cual significa un tanto por ciento de la misma en la cosecha tal y como ya se ha demostrado por algunos de nuestros experimentos. La infección existe no solamente sobre el terreno sino en la parte del tallo y los rizomas que están bajo tierra. Cuando los retoños están severamente infestados muchas de estas partes bajo tierra aparecen muertas dando por resultado una reducción del tonelaje en la zafra. Después de dar el primer corte muchos de los retoños se mueren como lo comprueba nuestra experiencia. La mortalidad entre los retoños pequeños es muy alta y muchas veces se mueren hasta los renuevos que tienen de cinco pies o más de alto. Los renuevos que aparecen levemente infestados que se escaparon de la infección total sobrevivieron pero el tonelaje del segundo corte se redujo necesariamente en la proporción en que aparecen las partes muertas bajo tierra y los renuevos. Cuando los renuevos sobrevivientes son aquellos que parecen saludables con muy leve infección, el tanto por ciento de muertes será más bajo en el primer retoño que en las cosechas de plantillas y más bajo aún en el segundo que en el primer retoño.

DISCUSIONES

Aparece por tanto de estos estudios que la siembra de caña infestada reporta pérdidas en la primera cosecha en proporción de infección de la semilla, a la resistencia relacionada de la variedad y a las condiciones del tiempo durante la época del crecimiento. Las semillas intensamente infestadas no pueden germinar y muy pocas de ellas son servibles. Muchos de los nuevos retoños procedentes de cortes infestados morirán a consecuencia de la infección, y esta reducirá la cosecha.

En la producción del segundo corte (1 retoño) mucha de la parte bajo tierra ha de morir como resultado de la enfermedad. Muchos de los retoños morirán y otros tendrán una apariencia lánguida por falta del necesario alimento. El por ciento de retoños que mueren el segundo año parece más grande que durante el primero. Por tanto el por ciento de retoños vivos e infestados al tiempo del corte es mucho menos que cuando se cortó la primera cosecha, pero el tonelaje también se reduce como resultado de la muerte de tanto renuevo.

Del mismo modo el tercer corte o sea (el segundo retoño) por las mismas razones acusaron un por ciento menos de infección y un tonelaje mucho más bajo. Por supuesto que el por ciento de infección y el tonelaje han de variar teniéndose en cuenta el terreno y las condiciones del tiempo.

En las condiciones actuales en Puerto Rico dos de nuestras cañas favoritas BH–10/12, y SC–12/4 pueden sembrarse sin gran temor de que la gomosis inflija pérdidas pero el cosechero no debe utilizar semilla procedente de un campo infestado.

Las variedades de alta producción de azúcar se pueden cultivar en territorios donde el mal no haya hecho su presencia; pero en caso de que la enfermedad aparezca en estos sitios deben los agricultores resembrar los campos infestados con alta resistencia. Las cañas POJ que hemos probado hasta la fecha parece ser inmunes a la enfermedad.

El abandono que se ha hecho en las que en un tiempo fueron favoritas tales como la Cristalina, Rayada, Otaheiti, y Caledonia Amarilla el aumento en las siembras de BH–10/12, SC–12/4, Uba y la POJs, lleva al autor a la conclusión de que la enfermedad de la Gomosis es un factor que va disminuyendo en Puerto Rico. No obstante, cualquiera enfermedad es una amenaza a la plantación en que existe, porque cualquier cambio en la condición puede hacerla convertirse en un grave peligro. Mientras dure este mal en la Isla siempre constituirá una amenaza en el desarrollo o introducción de una nueva variedad que aunque deseable sea susceptible a contraer.

El Cultivo de Frutas Cítreas en Puerto Rico

Circular No. 28 de la Estación Experimental Insular

Por *F. S. Earle,*

[Traducido por F. Chardon.]

Puerto Rico tiene la gran ventaja de ser el único país tropical bajo la bandera americana, donde la industria de frutas cítricas está absolutamente libre de los efectos del frío y cuyos productos entran en el mercado americano libre de aranceles. Las naranjas y frutas parecidas procedentes de países extranjeros pagan un impuesto de 35 centavos por caja.

Fig. No. 1.—Arbol de cidra de cuatro años de edad.

La competencia, por lo tanto, es principalmente con Florida, pero es probable que tarde o temprano esa región sufra de nuevo los efectos desastrosos de temperaturas anormalmente bajas. Cuando esto suceda, los fruteros de Puerto Rico tendrán una oportunidad similar a la que tuvieron los productores de azúcar durante la Gran Guerra.

La industria de frutas cítricas dista mucho de ser una industria sencilla. Es algo complicada y los resultados obtenidos dependen de muchos factores, alguno de los cuales pueden fácilmente escapar a nuestra atención. El objeto de esta circular es exponer en lenguaje sencillo los puntos más importantes y de los cuales ha de depender el éxito o fracaso del negocio.

SITIO

La selección del sitio conveniente para la plantación es de suma importancia. Aunque es cierto que algunos árboles de naranja para el consumo del hogar pueden y deben sembrarse en cualquier tipo de suelo en Puerto Rico, cuando se trata de un huerto para explotación comercial, se impone la necesidad de buscar terreno y condiciones climatológicas favorables.

A fin de evitar algunas de las enfermedades que han de discutirse más adelante debe preferirse un clima con lluvias escasas durante la florecida, a uno con chubascos frecuentes y mucha neblina. Donde hay agua disponible para riego, el clima seco de la costa sur y suroeste da mejores resultados que las costas lluviosas del norte y noreste.

El suelo debe ser profundo y con buen desagüe. Suelos poco profundos con subsuelos impermeables o con capas de roca cerca de la superficie no son adecuados para la siembra de citrosas. La calidad del terreno superficial no es muy importante. Se pueden esperar buenos resultados tanto en *loams* arcillosos ligeros y arenosos, como en *loams* pesados y compactos, siempre y cuando que el subsuelo sea permeable. Las tierras llanas hacen el cultivo más fácil y si el desagüe es bueno, deben preferirse, pero los árboles pueden crecer asimismo en laderas escarpadas siempre que el suelo sea profundo y friable. En las vegas, a menos que el desagüe sea excepcionalmente eficiente, los árboles deberán sembrarse en pequeños montículos que estén algunas pulgadas más altos que la superficie general, o mejor aún, en bancos o lomos anchos hechos con la ayuda del arado. La plantación ha de proveerse con zanjas donde éstas se necesiten para evitar la acumulación de agua estancada. La raíz del naranjo sufre muy fácilmente con la falta de buen desagüe.

LA SIEMBRA

Antes de sembrar un naranjal, el terreno deberá haberse preparado cuidadosamente con el arado y el rastrillo, para evitar el tener que hacer los hoyos profundos. Estos tienen el inconveniente de que al llenarse y asentarse el terreno, es muy difícil determinar la profundidad a que debe sembrarse el árbol. Si se hacen bancos donde han de ir las hileras—repasando los surcos con el arado,—entonces sólo es necesario abrir en el terreno suelto hoyos de poca profundidad, suficientemente grandes para acomodar las raíces. Cúbranse éstas con tierra suelta, previamente humedecidas, y afírmese con el pie. Siem-

pre debe cortarse el arbolito, por lo menos la mitad o las dos terceras partes del follaje antes de sembrarse.

La mayor parte de los huertos en Puerto Rico están sembrados en cuadrados, a veinticinco pies por veinticinco. Esto es un error pues cuando los árboles han alcanzado su mayor crecimiento, se hace muy difícil el paso de un tronco de caballo o de una yunta de bueyes, para las operaciones de fumigar la arboleda o transportar la fruta. Resultaría mejor dejar más distancia entre hileras, y sembrar los árboles de una misma hilera más juntos. La siembra de treinta por veinte dará más árboles por cuerda que la de veinte por veinticinco y además facilitará las operaciones de cultivo y recolección.

El terreno entre hileras de árboles jóvenes puede dedicarse muy provechosamente al cultivo de fríjoles, tabaco o piña. Algunos han sembrado caña con bastante buen resultado. Cuando la plantación tenga ya cuatro años, estos cultivos deberán abandonares. El terreno deberá conservarse llano a fin de poder cortar la yerba y malezas con una máquina. Este es todo el cultivo necesario. Se darán de tres a cuatro desyerbos al año y la yerba se arrojará alrededor del tronco y bajo el árbol, a manera de mantillo. A este mantillo se le agregarán hojas secas y paja de caña. Este sistema es más barato que un cultivo continuo; los árboles prosperarán, sufrirán menos con las sequías, y la fruta será más uniforme y de mejor calidad. Donde los árboles han de estar expuestos a los efectos de los vientos alisios. hay que considerar el problema de los rompevientos. Los árboles jóvenes no prosperarán en tales sitios si no se provee alguna clase de abrigo. Según van creciendo, ellos mismos se ofrecen protección mutua. La siembra de un rompevientos permanente no debe efectuarse sin un estudio cuidadoso de su conveniencia y sólo deberá hacerse en los lados más expuestos. En el pasado, la siembra de rompevientos en Puerto Rico ha sido muy exagerada y en algunos sitios están haciendo daños considerables, no solamente robando alimento y humedad a los árboles, sino evitando la pronta evaporación del rocío con la consecuente intensificación de los daños producidos por el *scab*. De esto hemos de tratar más adelante.

En la mayoría de los casos, el abrigo ofrecido por hileras de gandules o bananos o por caña sembrada entre hileras, es todo lo necesario. Donde haya necesidad de rompevientos permanentes, éstos deberán ser de alguna planta leguminosa como *Boucoia* o *Guaba* y no de bambú que es siempre perjudicial y que despoja al terreno de elementos nutritivos. Las leguminosas, al contrario, tienden a aumentar el vigor de los árboles a su alrededor porque los nudilos de sus raíces proveen una buena cantidad de nitrógeno. En los pocos casos en que se han sembrado leguminosas para dar un poco de sombra, (igual que al café, sólo que no tan densa) se han obtenido resultados satisfactorios, especialmente en laderas con terrenos poco profundos. El gallito parece ser uno de los árboles mejor adaptados para este objeto, pues es de fácil crecimiento, erecto y su sombra no es muy densa. Para establecer una plantación nueva recomendamos sembrar los árboles a treinta por veinte, habiendo antes repasado los surcos a fin de formar un lomo donde han de ir las hileras. Entonces se sembrará un arbolito de gallito equidistante entre cada naranjo, y el espacio de diez pies entre cada gallito y cada naranjo se sembrará de gandules, haciendo una hilera continua. Los gandules darán sombra y abrigo a los arbolitos durante los dos primeros años al final de los cuales se arrancarán.

Para esta época estarán los gallitos suficientemente grandes para dar la sombra y protección necesarias. Además servirán para aprisionar nitrógeno en sus raíces, de esta manera reduciendo los gastos por concepto de abonos. El espacio libre de treinta pies entre hileras podrá destinarse a la siembra de piñas, tabaco o caña de azúcar y podrá usarse para este fin más tiempo que cuando los árboles se siembran en cuadrados.

PATRÓN

Las plantaciones comerciales se hacen siempre a base de árboles injertos, pues se obtiene un tipo de fruta más uniforme que cuando se usan árboles obtenidos de semilla. La selección del patrón que se ha de usar es de gran importancia, pues el éxito de la empresa dependerá en gran parte de la prudencia de nuestra selección.

La mayoría de las planatciones viejas de Puerto Rico están injertas en patrones de limón de cabro. Es de lamentarse, pues a este hecho se deben la mayoría de las dificultades que han surgido. El limón crece muy rápidamente cuando joven y a su fácil propagación debe su popularidad entre los que levantan semilleros. Después que están en la plantación, son tardíos en fructificar y durante los primeros cosechos, la fruta es a veces demasiado grande, ordinaria, con cáscara muy gruesa y de mal aspecto. En árboles viejos en plena producción la calidad de la fruta vuélvese normal pero es dudoso que llegue a ser jamás de la calidad de las frutas injertas en otros patrones.

Otra desventaja de este patrón es su susceptibilidad a la gomosis, a la podredumbre del pie, y sobre todo a los ataques del hongo que produce el *scab* que es el peor enemigo de la toronja en Puerto Rico. El limón, sin embargo, prospera en terrenos muy livianos y arenosos donde otros patrones fracasarían. Por esta razón debe usarse en la región de arena blanca de la costa norte, pero sería un error usarlo en los terrenos rojos de esta misma costa o en las tierras más compactas del interior.

En años recientes el uso de patrones de toronja nativa está atrayendo la atención. Varias plantaciones jóvenes injertas sobre este patrón, parecen muy prometedoras.

También se están usando considerablemente en Cuba y algunas partes de Florida. En la mayoría de los terrenos crece tan rápidamente como el limón de cabro y generalmente en-

tran en producción un año antes que el limón. Las primeras frutas escasas que producen los árboles nuevos son, desde luego, ordinarias, pero con el primer verdadero cosecho de los árboles se ajustan a una producción uniforme de fruta de buena calidad, mucho más ligero que árboles injertos en patrón de limón. En Cuba existe la creencia de que el patrón toronja es menos susceptible al *scab* pero hasta la fecha no se ha notado tal diferencia en Puerto Rico, aunque sí se sabe que es un poco más resistente a la gomosis y a la podredumbre del pie, que el limón. La toronja es indudablemente el patrón que debe usarse en los terrenos rojos de la costa norte y en los terrenos

Fig. No. 7.—Transportando arbolitos de cidras para siembra.

graníticos más secos y livianos del interior.

La naranja agria ha sido considerada por largo tiempo como el patrón *standard* debido a su resistencia a la gomosis y a la podredumbre del pie. Se usa extensamente en Cuba y en la región norte de Florida donde debido a su crecimiento lento, los árboles resisten mejor el frío. Algunas plantaciones viejas de Puerto Rico en que se usaron árboles importados, están injertas en este patrón, pero se supone que nunca se usó entre los fruteros locales. El crecimiento de los árboles sobre dicho patrón, especialmente en los suelos livianos, es más tardío que sobre cualquier otro patrón de los que se han mencionado, y requieren más abono para mantenerlos en plena producción. Sin embargo, sin lugar a dudas, la fruta tiene la piel mucho más fina, es de mejor calidad y es positivamente más resistente al *scab*. Debe usarse exclusivamente en todos los terrenos compactos y húmedos y tal vez daría resultados provechosos en los terrenos rojos de la costa norte. No deberá usarse en terrenos livianos y arenosos.

La naranja enana (*citrus trifoliata*) se está usando mucho en el norte de Florida y en la costa del Golfo, pues debido a su carácter deciduo y a su corto período de crecimiento, los árboles injertos en este patrón pueden resistir temperaturas más bajas. No es de ninguna utilidad en Puerto Rico, excepto tal vez como patrón para chinas *navel*. En Cuba algunas plantaciones de *navel* sobre este patrón han dado siempre fruta con piel muy finay de calidad superior. La naranja enana es ideal para Satsumas y Kumquats.

Hace algún tiempo se usaban para patrones árboles obtenidos de semillas de china. Esta práctica se ha abandonado a causa de los daños causados por la podredumbre del pie. El que esto escribe ha visto en las colinas cerca de Mayagüez un toronjal en que se usó esta clase de patrón y hasta la fecha prospera admirablemente. La china tiene un crecimiento rápido y vigoroso en terrenos secos y livianos y bajo tales condiciones no es atacada por la podredumbre. Sería un buen patrón para las colinas de la costa sur. La industria nativa de chinas en las regiones cafeteras, está basada en árboles sin injertar, creciendo sobre su propio tronco. Estos aparentan estar libre de la podredumbre del pie. Si estas viejas plantaciones se injertaran con chinas Valencia, el valor del producto aumentaría considerablemente. Durante los primeros años de la industria de naranjas en Florida, muchas viejas plantaciones fueron renovadas por medio de injertos.

VARIEDADES

Hasta la fecha la toronja es la más sembrada de las frutas cítricas en Puerto Rico. Tal parece que esto ha sido un error y que los resultados hubieran sido mejores si la mitad de esas plantaciones hubiesen sido de chinas Valencia. Esto debió haber sido muy difícil de prever y no ha de ser necesariamente verdad en el futuro. El estado futuro del mercado es uno de los riesgos que se toma uno al empezar una plantación de árboles frutales.

Los catálogos de los planteles de distribución están llenos de variedades de toronjas, pero todas estas pueden prácticamente clasificarse en tres divisiones diferentes. Primera, las toronjas de tamaño grande, con semillas, del tipo Duncan, incluyendo la Waltres, Pernambuco, Conners Prolific y otras. Cada una de estas tiene sus admiradores, pero no es siempre tarea fácil distinguirlas entre sí. La Duncan ha sido la favorita en Puerto Rico y es tan buena como cualquier otra. Puede muy bien tomarse como la variedad comercial "standard" y nadie cometerá un error en seguirla sembrando. Segunda. La Marsh Seedless, la Howells Seedles y posiblemente algunas otras parecidas. Estas son bastante semejantes al tipo Duncan pero generalmente solo tienen de una a cuatro semillas en vez de treinta a noventa

como la Duncan. Se creyó al principio que esta cualidad le abriría mayor mercado, pero hasta la fecha no es tan solicitada como se esperaba. La Marsh, sinembargo, se ha sembrado extensamente en Florida y Cuba y en menor escala aquí en Puerto Rico. En California, donde el cultivo de la toronja va creciendo en importancia, la Marsh es prácticamente la única variedad que se siembra. El árbol Marsh produce fruta abundante y regularmente, pero los árboles viejos y muy cargados tienden a producir mucha fruta pequeña, a veces inservibles para embarques. No se sabe todavía si al fin y al cabo, será la Duncan o la Marsh la que pruebe ser más lucrativa. Bajo las circunstancias, lo más prudente sería sembrar parte de la plantación de cada una. Tercera. La "Triumph" o tipo de toronja nativa de Cuba, incluyendo la llamada Piñero, de la Isla de Pinos. Esta es una raza aparte, siendo difrente a los otros tipos comerciales, tanto en el crecimiento del árbol como en el sabor y la calidad del fruto. Es bastante dulce, le falta ácido y no posee ese sabor amargo tan característico de las otras variedades. Las celdas de aceite en la piel son más grandes y las semillas son un tanto castañas en vez de blancas. Es una variedad tempranera, y a veces madúrase de tres a cuatro semanas antes que las otras, pero los que la han sembrado han sufrido un desengaño porque su sabor peculiar no ha gustado en el mercado y porque no se presta a ser transportada grandes distancias sufriendo mucho de pudrición durante el tránsito. También tiene cierta tendencia a producir solamente cada dos años. Sus mejores cualidades son su hábito tempranero y su resistencia al "scab", pero estas no compensan sus desventajas. Esta variedad debería descartarse en plantaciones comerciales. Una de las causas de las dificultades de los fruteros de la Isla de Pinos se debe al haber sembrado tantas plantaciones con la toronja loca, Piñero, que apenas puede distinguirse de la Triump. La toronja nativa de Puerto Rico y los "shaddocks" de pulpa rosada representan otros dos tipos de toronjas, pero ni una ni otra tienen importancia comercial.

De la "china" común hay infinidad de clases, pero para plantaciones comerciales nos bastan solo dos, una tempranera y una tardía. La Parson Brown es probablemente la mejor de las variedades tempranas, mientras que la Valencia es la mejor de las tardías. Si la mitad de los "chinales" de la Isla hubiesen sido de esta variedad, los beneficios este año hubieran sido indudablemente mayores. *La Pineapple* ha sido otra variedad bastante popular. Tienen buena aceptación en el mercado del norte, pero es una "china" de mitad de cosecha, y no se conserva en el árbol en buenas condiciones por mucho tiempo, como la Valencia, sino que ha de cogerse en cuanto empieza a colorarse. Esto la hace mucho más difíicl de manipular. Debido a su resistencia al "scab" puede sembrarse sin peligro en las regiones húmedas. La "china navel" debe considerarse como una clase por sí sola. Las pocas que se ven en la isla son pobres y ordinarias, evidentemente injertas sobre patrones de limón de cabro. La "navel" será siempre un fracaso sobre tronco de limón como pueden testificar muchos fruteros cubanos. Pueden cosecharse, sinembargo, frutas de muy buena cualidad sobre patrones de naranja agria o en "trifoliata" o enana, como hemos dicho anteriormente. La "china navel" es muy popular localmente, y el mercado local para esta fruta no está de ninguna manera saturado. La perspectiva de embarque es también favorable pues la "navel" madura aquí bastante temprano y podría colocarse muy bien antes que las navels de California.

La "King y la Dancy" son las dos variedades más importantes de mandarinas. Ambas son de alta calidad comercial y no hay razón para negar que su cultivo sería lucrativo. Hoy día hay muchas muy poco sembradas. Son un tanto exigentes en cuanto a los terrenos se refiere, pero el autor no las ha estudiado bastante para atreverse a recomendar regiones.

El cultivo comercial de limones no ha tenido éxito en Florida ni en las Antillas, aunque estas regiones producen fácilmente frutas de calidad superior. Esta es casualmente la causa de las dificultades. El limón de las Antillas es demasiado delicado, su corteza es demasiado fina, y contienen demasiado jugo para tolerar los métodos de cura usados en Italia y California. La corteza fina pierde su flexibilidad y se pone dura y quebradiza demasiado ligero y las pérdidas debido a la pudrición durante el empaque, etc. son considerables. Algunos experimentos preliminares efectuados por el autor mientras trabajaba con la Compañía San Pedro en la Isla de Pino, le han convencido de que estas dificultades pueden obviarse y producir limones curados de muy buena calidad. El proceso de cura se discutirá en otro párrafo. Siguiendo este método pudimos curar limones y conrsevarlos en buen estado durante varios meses. De sembrarse limones en Puerto Rico, habría de ser en las regiones más áridas pero bajo riego. Su susceptibilidad al "scab" los hacen indeseables para las regiones húmedas.

Puerto Rico no produce suficientes limas para el consumo local. En muchas de las Indias Occidentales Inglesas, constituyen la cosecha más lucrativa, ya extrayéndoseles el jugo, ya embarcándose como fruta fresca. La lima se da bien en suelos calcáreos poco profundos y debido a los ataques de "anthracnose", en las zonas húmedas, se recomienda su siembra en la costa árida del sur. La variedad Tahiti o Persa, de tamaño grande y sin semilla está ganando popularidad en algunos mercados, particularmente en Nueva Orleans y Boston. Esta variedad fructifica a los pocos años y da cosechos abundantes pero requiere condiciones especiales en el terreno. Probablemente prosperaría en la zona cafetera, y sería interesante observar su progreso en esa zona.

La cidra es una citrosa que apenas

se conoce en este país. Sinembargo, crecería muy bien en cualquiera de las regiones fruteras de hoy día. De la fruta se utiliza la corteza gruesa para hacer las confituras de cidra que conocemos en el mercado. Se podría muy bien levantar una nueva industria pequeña para producir estas confituras, al mismo tiempo abriendo un nuevo mercado local para el azúcar. La fruta fresca no tiene aceptación.

En Florida se cultiva comercialmente en pequeña escala los Kumquots, pero su venta se limita a satisfacer la curiosidad de algunos turistas. Estas pequeñas frutas, sinembargo, son muy útiles para conservas y como los arbustos producen abundantemente, pequeñas plantaciones podrían muy bien levantarse adjuntas a nuestras fábricas de enlatar. Las conservas de marmeladas de frutas y de jaleas deberían recibir más atención de la que le hemos dedicado en el pasado.

Fig. No. 8.—Arbolitos de cidra descuidado en su cultivo.

CULTIVO Y ADMINISTRACIÓN

Sobre este tópico hemos dicho algo cuando tratamos sobre la siembra. Como hemos explicado, el terreno entre hileras puede dedicarse al cultivo de fríjoles, tabaco, piñas o caña de azúcar durante los primeros tres o cuatro años. Después de esto el terreno deberá aplanarse para permitir el paso de una máquina de cortar yerba. Ningún otro cultivo es necesario. En vez de desyerbar con azada, es preferible cortar la yerba y colocarla bajo los árboles como mantillo. A este mantillo se añadirá más yerba seca o paja de caña traída de afuera, cosa de hacerlo más espeso y evitar el crecimiento de yerbas malas bajo los árboles. Un cultivo intenso constante bajo condiciones tropicales no puede tener otro resultado que el agotamiento del humus del terreno y finalmente la completa esterilización de éste Los cultivos frecuentes no solamente destruyen el humus sino que al exponer el suelo a la acción del sol tropical, interrumpe ciertas actividades biológicas de las cuales depende la fertilidad del suelo. En los trópicos es indispensable cubrir el terreno durante la mayor parte del año ya sea con plantas protectoras, ya con un mantillo seco, si ha de conservarse la humedad que el cultivo de la superficie del terreno, y además ofrece la debida protección contra los efectos del sol.

A excepción de las regiones muy áridas de la Isla, el riego no es indispensable, pero donde este puede obtenerse a bajo costo, se encontrará que casi siempre aumentará las cosechas. Además ayuda mucho al agricultor a controlar mucho mejor la época de la florecida y a conservar la cosecha en el árbol, sin que ésta se pierda por más tiempo. En otras palabras, hace las veces de un aseguro.

Los árboles del género Citrus, por lo general no necesitan de la poda anual pero sí deberán examinarse una o dos veces al año durante su estado latente, para cortar las ramas secas, las que arrastran la fruta por el suelo y aquellas que rozan y dañan la fruta de las otras ramas. Ninguna otra clase de poda es necesaria o recomendable. La producción de algunas plantaciones muy buenas, ha sido mermada seriamente por la poda exagerada de las ramas interiores que son casualmente las que producen las frutas de mejor calidad.

En lo que se refiere al cuidado del huerto, nada es de tanta importancia o requiere tan buen juicio como la aplicación apropiada de abonos. Muy pocos suelos en Puerto Rico son suficientemente fértiles para mantener la plantación en plena producción sin una buena aplicación de abono todos los años. No pueden dictarse reglas dogmáticas en lo que a abonos se refiere, pues el método ha de variar de acuerdo con el carácter del terreno, la edad y condición de los árboles y la magnitud del cosecho. De los tres elementos principales del abono, cada uno parece tan necesario como cualquiera de los otros. La aplicación de potasa y ácido fosfórico en abundancia tiene a aumentar la producción y dar fruta con piel suave, delgada y de alta calidad. La potasa en abundancia produce fruta de buena calidad y que se conserva bien, pero está a expensas de la madurez temprana. Ha sido la experiencia del autor que el doblar la cantidad de potasa, dilata la madurez justamente un mes. El nitrógeno es el elemento que requiere más cuidado en su aplicación. Favorece el desarrollo vigoroso del follaje y da a las hojas un color verde obscuro.

Asimismo estimula la florecida. Aquellos árboles que se ponen amarillos por falta de nitrógeno muy raras veces florecen abundantemente, y cuando florecen la fruta que cuaja se cae prematuramente. Aplicaciones excesivas de nitrógeno o aplicaciones fuera de tiempo, producen frutas ordinarias demasiado grandes, po-

bres de sabor y de muy poca estabilidad. El frutero próspero demuestra su pericia en su habilidad para regular sus aplicaciones de nitrógeno de manera que sus árboles estén siempre llenos de vigor y en plena producción sin sacrificar la calidad de la fruta. De estas observaciones se deduce que ha de tenerse en cuenta la época de la venta al hacer las aplicaciones de abono.

Si el propósito es hacer embarques tempranos y disponer del mayor por ciento de la cosecha posible durante los meses de septiembre y octubre, han de usarse métodos diferentes que cuando se intenta retener la cosechas en el árbol para venderla en abril o mayo. En el primer caso debe hacerse todo lo posible porque los árboles florezcan en febrero. Para esto no debe aplicarse nitrógeno después de mayo, y la última aplicación debe ser en la forma de nitrato de soda para que sus efectos no sean muy duraderos. La falta de nitrógeno durante el verano evitará toda tendencia a dar fruta ordinaria y demasiado grande y para noviembre y diciembre cuando la fruta ha sido recolectada, las hojas deberán de aparecer un tanto amarillas. El estado latente de los árboles y la palidez del follaje durante diciembre favorecen una florecida temprana. A fines de este mes o a principios de enero, aplíquese de 3 a 5 libras de nitrato de soda a cada árbol, de acuerdo con el tamaño y condición de estos y de la falta de nitrógeno en el terreno. El abono puede regarse en la superficie del terreno bajo los árboles. El rocío se encargará de disolverlo. Si llueve después de estar abonado o si hay riego artificial, puede estarse seguro que la florecida será abundante. sin embargo, si los árboles están en el período del crece al tiempo de la aplicación de abono, los resultados no serán iguales. En marzo deberá hacerse otra aplicación de dos o tres libras de nitrato de soda para evitar la caída de la fruta durante la primavera. Si los árboles están amarillentos durante la sequía de la primavera, la fruta está propensa a caerse prematuramente, pero cuando el follaje está color verde obscuro la fruta resistirá sequías suficientemente fuertes para hacer enrollar las hojas. El riego es también un medio seguro de evitar la caída prematura durante la primavera. En terrenos fértiles no será necesario aplicar más nitrógeno, pero en terrenos livianos convendría una aplicación adicional de una o dos libras de nitrato en mayo.

Donde se trata de obtener fruta temprana, se sobreentiende que sería un error aplicar potasa en cantidad pues el efecto de ésta es retardar la madurez. En suelos de arcilla compacta puede dejarse de aplicar potasa en absoluto por varios años sin que esto resulte en perjuicio de ninguna especie. En tierras livianas será prudente usar de una a dos libras de sulfato de potasa por árbol, preferiblemente durante el invierno o a principios de la primavera. La calidad de la fruta de Puerto Rico hace creer al autor que todas las plantaciones están sufriendo por falta de ácido fosfórico, mientras que muchos sufren de exceso de nitrógeno o a veces de nitrógeno impropiamente aplicado. Por lo general, lo más prudente es aplicar el ácido fosfórico en una forma que sea gradualmente soluble. como el "Thomas slag" o el polvo de hueso molido. Una aplicación de 15 a 25 libras suministrará alimento para todo el año. Cuando se usa el fosfato ácido y formas similares el ácido fosfórico es tarde o temprano aprisionado por el hierro del suelo y por lo tanto no está disponible para ser utilizado por los árboles, sufriendo estos las consecuencias a menos que no se hagan aplicaciones frecuentes. La murcielaguina de las cuevas locales o el fosfato de la Isla de Mona podría usarse ventajoamente, pero habría que hacer aplicaciones dobles. En resumen, cuando se trata de obtener fruta temprana, aplíquese el abono de la manera siguiente:

Diciembre 15 a enero 10.—Dése a cada árbol de 15 a 25 libras de "Thomas slag", de polvo de hueso molido, a doble cantidad de murcielaguina. Aplíquese de 1 a 2 libras de sulfato de potasa (excepto a los terrenos arcillosos que no necesitan ninguno) y de 3 a 5 libras de nitrato de soda.

Marzo 1 al 15.—De 2 a 3 libras de nitrato de soda.

Mayo 1 al 15.—De 1 a 2 libras de nitrato de soda (esta última aplicación puede omitirse en terrenos fértiles).

Por el contrario, si el objeto es llevar la cosecha en el árbol para hacer embarques a fines de la primavera, este programa habrá de modificarse. Deberemos esforzarnos en retardar la florecida hasta marzo si es posible. No deberá tratarse de restringir el vigor en noviembre, ni deberá hacerse aplicaciones abundantes de nitrato en enero. En su lugar, deberán hacerse aplicaciones leves de una a dos libras de nitrato de soda, o sulfato de amoníaco cada ocho o diez semanas durante el verano y el otoño. La plantación habrá de vigilarse constantemente y el tiempo y la cantidad de las aplicaciones se regularizará de manera que los árboles estén vigorosos y de un color verde obscuro, pero al mismo tiempo evitando un florecimiento prematuro y evitando que la fruta adquiera una piel ordinaria y gruesa. Según avanza el invierno esas aplicaciones serán menos frecuentes o se abandonarán del todo pero sin dejar que los árboles se pongan amarillos o de lo contrario se caerá mucha fruta. Después de la recolección, una aplicación abundante de nitrato estimulará la florecida. De lo que ya se ha dicho a propósito de la potasa, se deduce que se recomienda su uso abundante cuando se intenta llevar al cosecho en el árbol por mucho tiempo. Deberán usarse por lo menos de 3 a 5 libras de sulfato de potasa por árbol, pudiendose aplicar junto con el ácido fosfórico cuando sea más conveniente, durante el invierno o a principios de la primavera. Donde se practica el desyerbo y el cultivo, la potasa y el ácido fosfórico pueden mezclarse con el terreno. En plantaciones con mantillos bastará regar el abono sobre éste. Su efecto se retardará pero al fin y al cabo será

utilizado. El nitrato de soda debe siempre regarse en la superficie.

ENFERMEDADES

Como todas las cosechas agrícolas, las frutas del género "Citrus" están sujetas a varias enfermedades. De éstas ha tratado Stevenson en el volumen IX, número 2 del "Journal of the Department of Agriculture". Este artículo traducido al castellano, apareció en la REVISTA DE AGRICULTURA; por lo tanto sólo trataremos someramente de las enfermedades más importantes.

El hongo del "scab" (*Cladosporium citri*), es el enemigo más importante de la toronja en Puerto Rico. La china no es muy atacada por este organismo pero las mandarinas y los limones también sufren severamente los estragos del "scab". La cualidad comestible de la fruta sufre muy poco, pero la piel se vuelve tan basta y desfigurada que su valor comercial se reduce considerablemente. La fruta con "scab" sólo sirve para utilizarse en las fábricas de extraer jugo. En climas húmedos con lluvia frecuente durante la florecida es muy difícil combatir el "scab". En el futuro, las nuevas plantaciones de toronjas deberán extenderse más al oeste, hacia la región de Isabela y en la costa sur. La región húmeda de Manatí-Bayamón, Río Piedras, se adapta mejor al cultivo de la china. Los sitios muy abrigados y protegidos con demasiados rompevientos son los más castigados por el "scab", pues la cantidad de rocío es mayor y este tarda más en evaporarse que en los sitios al descubierto. La destrucción de rompevientos innecesarios es una necesidad urgente en muchas localidades. Aplicaciones fuertes de nitrógeno, o cualquier otro tratamiento que tenga como resultado el crecimiento demasiado vigoroso del follaje, aumentará los daños de esta enfermedad. Aquellos árboles en regiones expuestas y de crecimiento tardío, por lo general sufren menos de los efectos del "scab". La fumigación cuidadosa ayudará a menudo a reducir los daños, pero en los períodos favorables para su desarrollo se hace muy difícil o imposible controlar completamente esta plaga. El siguiente tratamiento parece dar los mejores resultados: Mientras los árboles están en estado latente y antes de florecer, fumíguese con solución de cal y azufre, usando una parte del producto comercial por cada 12 ó 15 partes de agua. Esta concentración matará las ramas tiernas si las hay, pero no causará daño a las hojas o a la fruta madura. Cuando empiezan a caerse los pétalos, fumíguese de nuevo, con una solución de menos concentración—una parte del líquido por 25 ó 30 de agua. Repítase a los diez días. Debido a que el daño es causado mientras la fruta está pequeña, las fumigaciones cuando la fruta está grande rinden poco o ningún beneficio.

Fig. No. 9.—Búcare enano de un año de edad.

La podredumbre del pezón (*Diplodia Natalensis*) es la única otra enfermedad seria de las citrosas en Puerto Rico. La china es aún más susceptible que la toronja. A este hongo se debe más de las nueve décimas partes del daño sufrido por la fruta durante el tránsito y es también la causa principal del "dieback" en las ramas. El poco vigor por cualquier causa, especialmente por la falta de suficiente nitrógeno va siempre acompañado de la pérdida de ramas, debido al "dieback". Esta fase del problema, unido a las dificultades asociadas, conocidas como "frenching", hoja moteada, u hoja grasosa, puede combatirse por el sistema de fertilización y cultivo antes mencionado. Es cuestión de regularizar debidamente la aplicación de nitrógeno. Si se aplica muy poco tendremos "die-back", hoja moteada o "frenching"; si se aplica demasiado tendremos "scab" y fruta demasiado grande y ordinaria. El control de la podredumbre del pezón durante el tránsito fué estudiada por vez primera por el autor y por el señor John R. Rodgers en el laboratorio de citrosas de San Pedro en la Isla de Pinos. Un informe preliminar fué publicado por dicho laboratorio y se dieron detalles suplementarios en un artículo que apareció en Phytopalogy y en unos breves apuntes en la "Revista de Agricultura de Cuba".

En pocas palabras, se han determinado los siguientes puntos: Primero: Este hongo es muy resistente al sulfato de cobre y es absolutamente inútil tratar de controlarlo usando esta substancia en el agua en que se lava la fruta como se hace con tanto éxito en California para controlar el "brown rot" de los limones. Segundo: Los aceites esenciales que se encuentran en la corteza de las citrosas evitan la entrada del hongo excepto en aquellos sitios en que la piel está quebrada o partida. Sin embargo, el hongo puede entrar libremente por el cáliz o pezón. La podredumbre durante el tránsito se debe a la germinación de esporas

que se han alojado en el cáliz. Tercero: Cuando la fruta ha estado expuesta a la acción del aire por algún tiempo, la piel se marchita, se seca y se pone frágil y quebradiza y las células pierden su vitalidad. La entrada del hongo bajo estas condiciones es sumamente fácil. Se encontró que una ligera capa de parafina envolviendo la fruta evita que la piel se seque y conserva su vitalidad por muchas semanas y aún meses. La parafina es muy fácil de aplicar con la ayuda del equipo de empaque. Sólo basta poner bloques de parafina en contacto con los cepillos de las pulidoras. Muchas de éstas tienen unas cajitas hechas especialmente para este objeto, pero hasta la fecha el objeto de esta operación ha sido darle mejor aspecto a la fruta, y no el de conservarla por más tiempo. Las pérdidas producidas por esta podredumbre puede reducirse simplemente removiendo el cáliz con la ayuda de un gancho de hierro, tan pronto como sea conveniente después de recolectada la fruta y pintando la cicatriz con una gota de barniz *shellac* que contenga una quinta parte de uno por ciento de sublimado corrosivo. Nuestros ensayos demuestran que esta concentración de sublimado corrosivo evita completamente la entrada del hongo, protegiendo de esta manera el único sitio vulnerable de las frutas sanas. El tratamiento combinado de parafina y *shellac* puede aplicarse a un costo no mayor de dos centavos por caja. No dudo que al principio los fruteros se opondrán a quitarle el cáliz a la fruta, pues siendo la idea prevalente que la pérdida de éste ocasiona la podredumbre, los fruteros han optado por conservarlo, cuando las investigaciones hechas demuestran exactamente lo contrario. Infortunadamente, no ha habido oportunidad para probar este método en gran escala y comercialmente, pero los resultados de algunos ensayos pequeños y de embarques preliminares son favorablemente convincentes.

Fué a este método o tratamiento a que nos referimos anteriormente al tratar la posibilidad de sembrar limones. Los limones preparados de esta manera antes de curarse se conservan por muchos meses sin que la piel manifieste ninguna tendencia a resecarse o a ponerse quebradiza, como ocurre cuando no se usa la parafina.

INSECTOS

Varias plagas de insectos que atacan las citrosas han sido discutidas en las diferentes publicaciones de esta Estación. El poco espacio hará que nos limitemos a una consideración muy breve de esta materia. Algunos insectos cóccidos (queresas) y sus aliado, la mosca blanca, y el chinche arinoso son las plagas más importantes de las citrosas. La consideración detallada de cada una de ellas sería demasiado larga para esta publicación. Durante la estación lluviosa y particularmente en las localidades húmedas y abrigadas donde el rocío no se evapora rápidamente, las queresas son atacadas por infinidad de hongos parásitos. Bajo estas circunstancias, estos enemigos naturales generalmente son suficientes para mantener dicha plaga bajo "control". Muchos de los rompevientos que hay en los huertos de Puerto Rico se han sembrado para ayudar a estos hongos que destruyen la queresa. Ante esta ventaja de los rompevientos y ante la desventaja que estos ofrecen aumentando las pérdidas debidas al *scab*, el frutero debe optar por seguir un término medio, evitando demasiado abrigo y al mismo tiempo dándole a su huerto alguna protección. Cuando las condiciones naturales son favorables para la queresa y no para sus parásitos, es entonces necesario recurrir a la fumigación con un insecticida de contacto. La solución de cal y azufre que se recomendó para el *scab*, es también eficiente para matar la queresa joven y alguna de la vieja. Por lo general esto detiene la marcha de esta plaga y evita que los daños sean graves. Si no sucede así hay que fumigar con una emulsión especial que se hace mezclando un galón de jabón de aceite de ballena, dos galones de aceite de motor "Red Junior" y un galón de agua. (Véase la circular No. 9 de la Estación Experimental Insular—página 6). Sólo fumíguense los árboles realmente necesitados pues las fumigaciones con aceite son siempre un tanto perjudiciales al follaje.

Dos especies de *thrips* (insectos de la orden Thysanoptera) causan daño a las naranjas desfigurando la corteza de éstas. Una de estas especies, la de color amarillo, ataca la fruta apenas esta se ha cuajado; la otra especie, de color negro, y un poco más grande, ataca la fruta ya grande.

Por lo regular estos últimos localizan sus ataques en aquellos sitios en que las frutas rozan entre sí en los racimos, o donde las hojas se adhieren a la fruta. Se ha recomendado la fumigación con extracto de tabaco, pero la eficacia de esta medida no se ha probado.

Los ácaros pertenecen a las arañas, más bien que a los verdaderos insectos; son de tamaño microscópico y causan el daño conocido como *russeting* tan común en todos los huertos. Pueden controlarse fácilmente fumigando con polvo de azufre o con una solución poco concentrada de cal y azufre cada seis o diez semanas. Una parte de la solución en cincuenta de agua es generalmente suficiente para este propósito.

Existen varias otras plagas de insectos, pero estas sólo ocurren muy raras veces y no necesitan de ningún tratamiento general.

MERCADO

Este último tópico es verdaderamente más importante, pues de nada sirve cosechar buena fruta a menos que ésta se empaque y se ponga en el mercado en buenas condiciones para que rinda el mayor beneficio posible. Es en este particular que los fruteros fracasan por lo regular. Cuando los huertos quedan distantes del mercado, como pasa en Puerto Rico, el pequeño frutero aislado queda prácticamente sin recursos y sin ayuda. La única salvación para resolver este problema ventajosamente estriba en la cooperación eficiente. Varias cooperativas para embarcar frutas existen ya en Puerto Rico, cada una rindiendo buen servicio, en su especialidad. Infortu-

nadamente muy pocos de los fruteros nativos que cultivan la llamada china salvaje, pertenecen a estas cooperativas. No podemos hacer aquí un examen detallado de todo los pormenores que comprenden la recolección, selección, empaque y distribución de la cosecha de citrosas de Puerto Rico. Solo haremos algunas breves recomendaciones para beneficio de los interesados. El tratamiento que se da a la cosecha de toronja es bastante bueno, y no hemos notado negligencias aparentes en este particular. La piel de la china es más delgada que la de la toronja y es más fácil de dañarse durante la manipulación. Este hecho deberá recordarse en las regiones montañosas del oeste donde la falta de buenas

Fig. No. 10.—Predio de habas Canavalia, la mejor leguminosa para sembrar en los plantíos de cidra.

carreteras hace muy difícil que la fruta llegue en buen estado a la casa de empaque. Es necesario dar la mayor atención posible a este detalle. El uso de parafina para cubrir la superficie de la fruta es beneficioso pues cubre las pequeñas raspaduras y evita que estas se infesten.

Todavía se discute si es justificable la concentración de grandes cantidades de fruta en una misma casa de empaque. Al pequeño agricultor que solo tiene cinco cuerdas de citrosas se le hace difícil empacar su fruta ventajosamente. En primer lugar no tiene suficiente fruta para poder suplir todos los tamaños y clases, y en segundo lugar, no tiene suficiente de cada tamaño en cada embarque para obtener buenos precios en el mercado. Los agricultores pequeños deben reunirse y montar una casa de empaque común. El que posee cuarenta cuerdas, sin embargo, puede poner en el mercado un producto mejor presentado y a menos costo con su propia casa de empaque, que cuando lo envía a una casa de empaque cooperativa que por lo regular están atestadas. Este es un asunto que cada frutero debe pensar detenidamente y decidir según sus necesidades particulares.

Dondequiera que se empaque fruta, es de suma importancia establecer la clasificación y mantener estas estrictamente en toda la Isla. No concebimos mejor servicio a la industria que el mantenimiento de esta uniformidad de clasificación. El establecer y mantener debidamente este sistema, sobre todo cuando se reciben en la casa de empaque de frutas de diferente calidad requiere mucha práctica y habilidad. La posición de clasificador en una casa de empaques es una de gran responsabilidad. El clasificador debe ser el hombre mejor pagado, a excepción del superintendente. Aún este último debe estar el mayor tiempo posible junto a la hamaca de clasificar. Es un error hacer demasiadas clases—cuatro son más que suficientes, y aún tres bastan. Lo importante es que se mantenga uniforme la calidad de cada una.

Que nos agrade o no, es un hecho que el mercado exige la caja llamada "California heavy bulge". Esta ha sido adoptada por los mejores fruteros de Florida, mientras que la antigua caja chata de Florida no puede colocarse en el mercado, sino con un gran descuento. Cuando las cajas se cargan directamente en los vagones y llegan a su destino sin trasbordos, esta caja, (la California) no tiene inconvenientes, pero cuando es necesario el trasbordo y la transportación por mar, la fruta en las cajas demasiado llenas está más expuesta a dañarse. Sin embargo, tenemos que conformarnos. Para poder llenar ciertos requisitos, las clasificadoras han de ser reajustadas, para obtener un tipo de toronja de 70 por caja, que no hay actualmente en Puerto Rico. De otro modo las 80 resultarían muy grandes y las 64 demasiado pequeñas. Las 64 y las 126 han de empacarse de canto y no como los otros tamaños. De lo contrario no podrá darse la debida comba a la caja. Para obtener una buena comba sin estropear la fruta, es necesario usar el sistema piramidal poniendo las frutas más pequeñas en los extremos y las más grandes en el centro. De esta manera se obtiene una comba sobre la cual puede doblarse y ajustarse la tapa. Si en vez de hacer esto optamos por hacer presión sobre la fruta de los extremos, seguramente estropearemos mucha de esta. La mayoría de la fruta en Puerto Rico se empaca demasiado floja para llenar los requisitos del mercado.

Después que la fruta está convenientemente clasificada y empacada, el éxito monetario de la industria depende de obtener la debida distribución del producto en el mercado. He aquí donde el método en uso siempre falla. Mandar toda la cosecha al mercado abarrotado de Nueva York para venderse en subasta, no es darle al producto una distribución propia. A veces el mejor sitio para colocar fruta es la subasta, pero muchas otras es el peor, especialmente cuando se trata de clases inferiores. Nueva York, Chica-

(Continúa en la página 219)

Las Arenas del Area de San Juan

Por *Fernando A. Villamil,*
Químico Auxiliar, Estación Experimental Insular.

Desde el pasado noviembre, la Estación Experimental Insular en cooperación con el Negociado de Química y Suelos, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, empezó un estudio y clasificación de los suelos de la Isla. Este estudio es el primero en su clase que se hace en Puerto Rico, pues el que se hizo en 1903 en la sección Arecibo a Ponce, no fué tan detallado como el que se está practicando ahora.

Al hacer una clasificación de suelos de esta índole, se divide el campo a estudiar en secciones o áreas más pequeñas, a las cuales se les da el nombre de la municipalidad en cada una de ellas.

La sección estudiada hasta ahora comprende una faja de terreno que se extiende desde Río Piedras hacia el oeste hasta un poco más allá del Dorado y hacia el este hasta un poco más allá de Carolina, o sea como 42 kilómetros de largo. Esta faja de terreno tiene 14 kilómetros de ancho y forma un rectángulo, incluyendo a Trujillo Alto y Guaynabo y llega hasta el Km. 12.3 de la carretera de Corozal.

En esta sección hemos encontrado dos series de arenas: las arenas de Corozo y las arenas de Cataño; las primeras tienen una reacción ácida y las segundas tienen una reacción básica.

La serie de Corozo consiste de dos fases del mismo tipo; la primera, la No. 9, es una arena fina que varía de un color gris obscuro en la superficie a un color gris claro según se penetra más adentro en el suelo. En los sitios bajo cultivo se nota una pequeña diferencia en color con los suelos de los sitios no cultivados. Los primeros tienen un color más obscuro que los segundos, los cuales varían de un tono gris claro en la superficie a casi blanco según se penetra en el suelo.

El No. 11 tiene la misma superficie que el anterior pero posee un subsuelo de un barro pesado y tenaz, que varía de un color pardo claro a amarillo.

El tipo No. 9 se encuentra en distintos sitios, algunas veces cerca de la costa y otras veces bastante retirado. Al noroeste de la laguna de los Corozos se encuentra un área bastante extensa de este tipo y también como a 2 kilómetros al norte de Hato Tejas en Bayamón. El tipo No. 11 está muy bien representado por los suelos que se encuentran cerca de los montes entre la costa y la carretera de Arecibo; cerca de Hato Tejas (2 kilómetros al norte) bordeando los del tipo No. 9 que se encuentra en esta sección. Este tipo, (el No. 11) ha sido formado por el material traído por las aguas de los montes cercanos y mezclado con las arenas del tipo No. 9.

En algunos sitios se encuentra esparcidas por entre el tipo No. 9, pequeñas eras de tierra húmica, de un color negro y con muchas raíces y materia orgánica. Estas han sido formadas allí donde el drenaje fué deficiente.

Esta serie ha sido formada por los restos de playas viejas, de las cuales los lavados, se han ido llevando la cal presente dejándolos en condiciones ácidas.

La serie de Cataño consiste de dos tipos distintos, el No. 6 y el No. 8. El No. 6 tiene la contextura de un "loam" arenoso de un color gris obscuro hasta más o menos ocho pulgadas de profundidad, en los sitios donde ha estado bajo cultivo. Esta contextura probablemente es causada por la adición de materia orgánica depositada necesariamente en el suelo al cultivarse. Desde esta profundidad hacia abajo, este tipo tiene una contextura de un arena fina de un gris claro, bastante uniforme en color y contextura, desde 8 pulgadas hacia abajo. En algunos sitios, se encuentra a una profundidad que varía entre 16 pulgadas y 2 pies, una capa sólida más o menos horizontal, formada por la arena de este tipo, comentada por el carbonato de cal presente. Esto podemos llamarlo un "hardpan" incipiente. En la superficie de los montículos el "hardpan" está muy cerca de ella.

Estas tierras ocurren cerca de la costa y parecen ser los restos de playas relativamente recientes, donde la cal no ha sido lavada todavía, donde el mar ha ido depositando la arena y al retirarse ha formado ondulaciones y montículos. Este proceso parece continuar actualmente.

Este tipo donde no ha estado bajo cultivo, tiene un color más claro en todas sus capas tirando a un pardo claro casi amarillo.

El No. 8 es el otro tipo de esta serie, y se supone que fué formado por las arenas del tipo No. 6 mezcladas con el material por los ríos y quebradas y depositada en "situ". Este tipo consiste en un "loam" arenoso en la superficie hasta una profundidad como de 12 pulgadas, y tiene un color pardo, un poco más claro que el No. 6. Este color cambia gradualmente según se penetra en el suelo, cambiando de un pardo claro hasta casi un amarillo. Las capas inferiores tienen la contextura de una arena fina.

El tipo No. 6 de esta serie se encuentra casi a todo lo largo de la costa ocupando una faja como de ¼ kilómetro de ancho y en algunos sitios más. El tipo No. 8 se encuentra a intervalos detrás de la faja de terreno ocupada por el No. 6. Como a dos kilómetros de Sabana Seca, detrás de los terrenos de la Isabela Grove Co. se encuentra una faja bastante extensa y que es representativa de este

(Continúa en la página 217)

El Cultivo de la Cidra en Puerto Rico

Por *G. Ríos Lavienna,*
Superintendente de la Granja Demostrativa de Utuado, P. R.

INTRODUCCIÓN

La CIDRA *(Citrus medica Linneo)* es la más antigua de las frutas cítricas conocidas. Es oriunda del lejano Oriente desde donde se propagó por los países del Mediterráneo. Por muchos años ha sido cultivo de importancia en la isla de Córcega y probablemente fué de este país de donde se introdujo a Puerto Rico por miembros de la colonia corsa establecida en esta Isla.

No la introdujeron como fruta de importancia comercial y sí como mera curiosidad ya que se trata de una fruta de bella apariencia, de un verde lustroso y deliciosa fragancia. Los primeros predios que se cultivaron fueron de exigua extensión y se dejaron crecer muchos árboles diseminados por las fincas, los que sin atenciones de cultivo ni poda, crecieron silvestres (*wild*).

No obstante la poca importancia que se le concedía a la cidra, allá por los años de 1906 a 1907 se hicieron como vía de ensayo, algunas exportaciones a los Estados Unidos. Estas primeras frutas fueron en salmuera y también abrillantadas, teniendo mejor aceptación las últimas, determinando a los receptores a hacer contratos por cantidades, en embarques semanales o mensuales. La escasez de frutas debido a la poca área cultivada, hizo imposible las negociaciones, pero sembráronse las primeras semillas de estímulo para dedicar mayor atención a esta citrosa.

Fué en los comienzos de la Guerra Europea que se hizo sentir la demanda de esta fruta en el Norte. Las dificultades comerciales como cosecuencia del conflicto interrumpieron las exportaciones de los países del Mediterráneo, especialmente de Córcega, y los importadores americanos viéronse obligados a buscar este producto en otros países. Se pidieron cidras a Puerto Rico y ante la perspectiva de un buen precio y de un mercado estable, se iniciaron algunas siembras; y años después se hicieron las primeras exportaciones de importancia; y aunque las frutas se enviaban al natural (sin curar) tenían buena aceptación.

Después de la terminación de la Gran Guerra, al normalizarse la situación y restablecerse el comercio, los

Fig. No. 2.—Cidras de buen desarrollo y de tamaño y tipo de mejor aceptación en el mercado.

países de Europa reanudaron sus exportaciones de cidras a Estados Unidos. Siendo el producto europeo considerado como más acabado y perfecto, contando con un crédito ganado durante muchos años, tuvo la preferencia y se notó una marcada depresión en la demanda del producto nativo, así como una baja considerable en el precio. Notóse el poco deseo de los importadores en adquirir la cidra de Puerto Rico y manifestaban que para la elaboración de confituras ésta era dura, (*tough*) tornándose luego amarilla en detrimento del producto confeccionado. Ofrecieron inconvenientes para la aceptación y exigieron que se les embarcasen en salmuera, previo proceso de *cura*.

Muchos agricultores que habíanse entusiasmado con este cultivo se desalentaron y otros más tenaces e interesados, optaron por ensayar la *cura*. Una vez hechos los primeros embarques de cidras *curadas* en Puerto Rico, les estimuló el éxito, pues dulcificada resultó el producto nativo ser de tan buena calidad como el producto del Mediterráneo.

En la zona de Adjuntas donde toma mayor auge el cultivo de esta citrosa, encuéntranse magníficas parcelas; y en la hacienda Guilarte; de Hijos de Tomás Pietri, los predios en producción y los que se están levantando hacen un área de unas 40 cuerdas.

Manteniéndose el precio actual y asegurándose la estabilidad del mercado, siempre que los agricultores que se dediquen a este cultivo, le presten la debida atención y puedan servir el producto de *(la cidra curada)* de acuerdo con las exigencias de los importadores americanos puede venir esta citrosa a jugar un papel importante en nuestra agricultura.

TERRENOS

La cidra prospera más ventajosamente en terrenos llanos y de vega, donde el suelo es *arcillo-arenoso, arcilloso dulce, (mellow clay) arenoarcilloso* o *arenoso fértil.* También puede sembrarse en terrenos semillanos y quebrados, pero en estos últimos los árboles no adquieren mucho desarrollo y requieren más esmerado cultivo para mantenerse en buenas condiciones. En suelos *arcillosos pesados (heavy clay)* no prosperan bien. Todo terreno dedicado a cidras debe ser bien drenado y de condiciones adecuadas que permitan el cultivo indispensable.

NOTA: Las ilustraciones sobre frutas citrosas que aparecen en diversos artículos numeradas hasta la cifra 10, pertenecen todas al artículo "El Cultivo de la Cidra en Puerto Rico," por G. Ríos Lavienna. En el texto de este trabajo hallará el lector la referencia a cada ilustración, que aparecen distribuidas por error en otros trabajos sobre el mismo tema.

TIPOS O CLASES DE CIDRAS

Como el cultivo de esta citrosa ahora es que toma auge y se le concede importancia, no se ha hecho un estudio de las variedades existentes en Puerto Rico. Los agricultores que han venido haciendo exportaciones se han ocupado de ir seleccionando para la propagación, aquellas de mejor aceptación en el mercado y que llenan los requisitos que en forma y tamaño exigen los importadores.

Una clase que denominan *Preferida* letra "A" es una fruta oblonga, lustrosa, suave, de verde uniforme, de un largo de 8 a 10 pulgadas y de una circunferencia de 12 a 15 pulgadas (Véase Fig. 2) de un peso de 20 a 40 onzas. El árbol de buen desarrollo (Véase Fig. 1) muy abundante en ramas y muy prolífico. Es el árbol típico de cidra y la fruta es de absoluta semejanza a la cidra que se cultiva en Córcega.

Una segunda clase que denominan *Aperada* o letra "B" y que sigue en aceptación a la preferida es una fruta en forma de pera, no es obolonga y difiere en forma de la anterior. Es más pequeña aunque en la parte más prominente tiene una circunferencia de 10 a 12 pulgadas. Su peso es de 16 a 24 onzas. El árbol tiende a crecer más erecto aunque abundante en ramas. Es bastante prolífico.

Una tercera clase que denominan *Redonda* o letra "C" es una fruta pequeña, del tamaño de un limón de cabro aunque es suave y lustrosa. Tiene un largo de 6 a 7 pulgadas y una circunferencia de 6 a 8 pulgadas. Su peso es de 12 a 15 onzas. El arbusto es de poco desarrollo, escasamente logrando una altura de 6 pies. Es muy prolífico, pero por la forma y tamaño de la fruta ésta no tiene aceptación comercial.

Existen otros tipos de frutas redondas muy parecidas a la letra "C"; otras de buen tamaño y prolíficas pero muy rugosas, ásperas y deformes. Estas no tienen aceptación en el mercado.

PROPAGACIÓN

La cidra puede propagarse por esquejes sembrados directamente en el campo (Véanse Figs. 4 y 5). Por arbolitos desarrollados de esquejes sembrados en vivero (Véase Fig. 6); por injertos; por acodo; por semilla.

Propagación por esquejes: Esta propagación se hace cortando pedazos de tallos leñosos, debidamente seleccionados. Conociendo el árbol que produce el fruto comercial y que es prolífico y no está atacado de enfermedad alguna, se dejan desarrollar los chupones (*suckers*). Cuando estos chupones tienen en su parte más gruesa una circunferencia de 1.5 a 2 pulgadas y no han completado su proceso de madurez, ofrecen buen material para usarse en la propagación. Estos chupones se cortan a ras de la rama madre, sin dejar muñón. Se les eliminan las hojas y espinas y se utiliza solamente la parte más leñosa. El cogollo o parte más tierna se desecha aunque habiendo patrones a mano puede utilizarse para un injerto de púa. El tallo del chupón se corta en pedazos de 15 a 18 pulgadas. Se les pintan los cortes con brea mineral. Estos esquejes si no se siembran el mismo día deben conservarse envueltos en musgo y colocados en un sitio fresco. Estos esquejes pueden llevarse a un vivero o pueden sembrarse definitivamente en el campo.

Fig. No. 3.—Cidras de buen desarrollo pero de poca aceptación en el mercado.

Vivero de esquejes: El paso inicial en levantar un vivero es la selección del predio, el que debe ser de un suelo arcillo-arenoso o areno-arcilloso rico. Debe incorporársele abundante estiércol de hojarasca. Se le dará una preparación esmerada y una vez pulverizado, se levantarán eras de 60 pulgadas de ancho. Seleccionando esquejes se procederá a sembrarlos a una distancia de 24" × 18" y de manera análoga a como se siembran directamente en el campo.

De las seis a las ocho semanas se notará que empieza la germinación de los esquejes. Si el vivero ha sido bien atendido y las condiciones le han sido favorables de los diez a los doce meses ya los arbolitos habrán logrado bastante desarrollo y estarán listos para llevarse al campo. El transplante se hará de terrón. (Véanse Figs. 6 y 7.) Con palas de corte se cavan los alrededores dejándole el capellón a la plántula. Con sumo cuidado se saca ésta y se le amarra un saco conservando el capellón y evitando que la tierra se desmorone. Colocado el arbolito en una plataforma (véase Fig. 7) se le llevará al campo, el que ya estará ahoyado y en condiciones para sembrarse. Los hoyos deben hacerse con ocho o diez semanas de anterioridad a la siembra. Estos hoyos deben tener 36 pulgadas de boca por 24 de hondo. También se llenan de estiércol o tierra humífera. En el centro del hoyo se hará un hueco para colocar el capellón. Acomodado éste se le echará más tierra y se afirmará con el pie. Este transplante debe hacerse durante días lluviosos. También la siembra de esquejes directamente en el campo y la siembra de esquejes en vivero, conviene hacerla en días lluviosos y durante los meses de marzo a junio.

Propagación de injertos: La cidra como las otras citrosas, da los mejores resultados cuando se propaga por injertos *(Budding and grafting)*. Como patrones son recomendables la toronja silvestre *(Citrus grandis)* el limón de cabro *(Citrus limmonia)* y el

naranjo agrio *(Citrus aurantiun)* y la china *(Citrus Sinensis)*.

Para tener patrones suficientes debe levantarse un vivero. Primero se hace un semillero, sembrándose la semilla a una distancia de 2″ × 3″. Si el terreno del semillero ha sido bien preparado, a los cinco o seis meses ya los arbolitos tendrán una altura de 8 a 10 pulgadas. Entonces podrán transplantarse al predio que ha de servir como vivero y el que habrá recibido la debida preparación. Los arbolitos se sembrarán a una distancia de 24″ × 18″. A los seis u ocho meses después de llevarlos al vivero, ya los arbolitos tendrán buen desarrollo y el tronco o tallo tendrá grueso suficiente para proceder a injertarlos. El injerto puede hacerse de yema *(budding)* o de púa de costado *(side grafting)*.

Al seleccionar madera para injertos, ésta se cortará de los árboles de cidra de mejor desarrollo, de los más prolíficos y que producen el tipo comercial de cidra de mejor aceptación. Deben preferirse árboles de plena producción y de buen desarrollo vegetativo.

Si el vivero ha sido bien atendido y el tiempo le ha sido favorable a los diez o doce meses después de injertados y cuando el injerto tenga de 12 a 18 pulgadas y una circunferencia en el tallo de 1.5 a 2 pulgadas, podrá transplantarse al campo donde se levantará el plantío. Si el injerto fué de púa *(grafting)* este desarrollará con más rapidez y podrá transplantarse primero. Los arbolitos injertados deben transplantarse de terrón, lo mismo que arbolitos procedentes de vivero de esquejes.

Propagación por acodo: Seleccionando ramas adecuadas de árboles prolíficos y acodándose éstas convenientemente, pueden obtenerse plántulas para propagación. El acodo se hace quebrando la rama por la parte inferior y cubriendo ésta con tierra en una extensión de 12 a 15 pulgadas. Debe tenerse cuidado al quebrar la rama que no se cercene ésta, pues en lo que arraiga y desarrolla raíces, tiene que ir nutriéndose de savia de la planta madre.

Una vez bien arraigado el acodo y provisto de raíces lo que logrará de los seis a los diez meses, se cercena el tallo y sacándose la nueva planta con terrón, puede llevarse al campo.

Propagación por semilla: En la práctica se ha apreciado que no es conveniente la propagación de variedades de citrosas sembrándose la semilla. Las plantaciones levantadas por arbolitos obtenidos de semilla tardan más en producir cosechas y no hay la seguridad de obtener las mismas características de las frutas que dieron la semilla.

Preparación del terreno: El campo que va a dedicarse a plantación de cidras debe recibir una preparación completa la que debe hacerse con diez o doce semanas de anterioridad a la siembra. Si el suelo es de poca fertilidad conviene agregarle algunas carretadas de estiércol. Regado éste por parejo, se procederá a darle el primer corte de arado. Tres o cuatro semanas después se le dará el segundo corte (cruce). Si el terreno es arenoso, después del segundo golpe de arado, puede gradarse *(harrowing)*. Pero si es arcilloso debe dársele tres cortes de arado para luego gradarlo. La grada de dientes debe pasarse más de una vez para romper todos los terrones y dejar plana la superficie.

Terminada la preparación del terreno se procederá a marcar los hoyos, lo que se hará a cordel marcando el sitio correspondiente a cada hoyo con una vara de 1.5 de largo. Deben quedar alineadas de tal manera, que en cualquier dirección que se mire la hilera se vea recta. Luego se procederá a cavarlos con palas de corte.

El número de hoyos que ha de cavarse en cada parcela de una cuerda, dependerá de la distancia en la siembra. Esta distancia entre hileras o árboles puede variar de acuerdo con el criterio del agricultor. Las distancias que para siembra damos a continuación han sido puestas en práctica por muchos agricultores.

Distancia entre calles	Distancia entre árboles	Número de árboles por cuerda
20 pies	14 pies	151 árboles
20 pies	12 pies	176 árboles
20 pies	10 pies	211 árboles
18 pies	15 pies	156 árboles
18 pies	12 pies	195 árboles
16 pies	12 pies	220 árboles
16 pies	14 pies	188 árboles
15 pies	14 pies	201 árboles
15 pies	12 pies	233 árboles

Cuando se siembra a distancia de 20 pies por 10 ó 12 pies, los árboles en su follaje se alcanzan y solamente parte del suelo puede trabajarse. Estas distancias que damos para la siembra aunque puestas en práctica por agricultores están bajo observación para determinar cuál es la más conveniente y dejamos al criterio del agricultor la determinación por la que crea más conveniente.

CULTIVO

A pesar de que al hacerse la siembra de la plantación los arbolitos solamente utilizarán el alimento de poca extensión de terreno, conviene mantener todo el predio en buenas condiciones proporcionándole el debido cultivo. Hecha la siembra conviene cubrir el terreno con una leguminosa, pudiendo sembrarse habichuelas, fríjoles, habas *Canavalia, Crotalaria*, etc. Estas leguminosas deben desyerbarse y después de florecidas, cuando empiezan a cuajar sus vainas, se aran, enterrándolas como *abono verde*. Luego se notará el desarrollo de yerbas *(weeds)* y entonces deben darse tantos desyerbos como sean necesarios. Periódicamente puede pasársele un aradito pequeño (Wiard 62) o una cultivadora (Planet Jr.) para mantener el terreno en buenas condiciones físicas. Todos los años debe hacerse una siembra de leguminosas en el predio.

A una distancia de 12 a 18 pulgadas del tronco del arbolito y rodeando a éste, debe mantenerse un *mulch* de hojarasca, el que ayudará a mantener fresco el suelo y evitar la evaporación.

ABONOS

Es de absoluta necesidad el mantener la fertilitidad en los predios sembrados de cidras. Estos árboles de

continua fructificación, extraen del suelo una gran cantidad de alimento y el agricultor está en la necesidad de suplirlo, aplicando una buena cantidad de abono.

Si la plantación ha sido levantada de esquejes sembrados directamente en el campo, la primera aplicación se hará a los cuatro meses después de la siembra. Si fué levantada de arbolitos procedentes de vivero de esquejes o por injertos, se hará la primera aplicación cuando se transplantan. Durante los dos primeros años se harán tres aplicaciones anuales, de no menos de 12 onzas de la fórmula 8–6–4. Estas aplicaciones se harán a intervalos de cuatro meses. Después del tercer año y cuando ya los arbolitos están en producción, requieren mayor cantidad de abono y deben hacérsele tres aplicaciones de no menos de 20 onzas cada una y usando la fórmula 4–6–8.

El abono se regará haciendo una zanjita de una profundidad de tres pulgadas alrededor del árbol. Se esparce el abono y luego se cubre con tierra. Si el terreno es quebrado, entonces se aplicará en una trinchera en forma de media luna y cavada al lado de arriba en relación con la posición del árbol. Periódicamente deben hacerse algunas aplicaciones de abono orgánico para asegurar los buenos resultados del abono químico que se aplica.

PODA

Esta faz en las atenciones de la plantación es de suma importancia y la eficiencia en realizarla depende de la habilidad del agricultor. El árbol de cidra tiende a producir numerosas ramas, y cuando el terreno ha recibido aplicaciones liberales de abono el vigor vegetativo aumenta y se nota el desarrollo de chupones (*suckers*). Abundarán también ramas que no son productivas; otras tienden a prolongarse hasta tocar el suelo, a veces enmarañándose y dándole una fea apariencia al arbusto que se deforma fácilmente. No facilitándose la entrada al aire y a la luz solar, el árbol se mostrará poco productivo, lo que se regula con la poda. Todas las ramas no productivas, ramas secas y los chupones (*suckers*) que están desarrollándose a expensas del fruto, conviene eliminarlos con la poda sistemática y eficiente.

En la poda debe tenerse en cuenta la forma del árbol y si hubiese exceso de ramas gruesas podrían eliminarse algunas. Tiéndase a hacer una cepa de buenas ramas, pero que éstas no aparezcan enmarañadas. Cuando se corte, lo que se hará utilizando unas tijeras de poda o un serrucho, el corte éste debe darse a ras de la

Fig. No. 6.—Arbolito de Cidra listo para el transplante.

rama y no dejando muñones, y la herida se pintará con brea mineral para evitar el desarrollo de hongos. Un equipo completo de poda no debe faltarle al agricultor que se dedica a este cultivo.

La época más conveniente para realizar la poda es durante los meses de diciembre, enero y febrero.

EMPARRADO

Al cuarto año, cuando ya la plantación entra en plena producción, las ramas que se han desarrollado alargándose se inclinan al peso de las frutas, las que tocarían la tierra. Si se deja crecer el fruto en contacto con la tierra, muchas serán averiadas y al recolectarse se notará que un elevado por ciento es inservible para el mercado. Para evitar este inconveniente se procederá a levantarle un emparrado. Este puede levantarse de varas de *bamboo* encajadas en postes que tengan horqueta. La altura del emparrado dependerá del desarrollo del árbol.

ROMPEVIENTOS

Toda plantación de cidras debe ser protegida con rompevientos. Desde antes de realizar la preparación del terreno el agricultor debe sembrar los alrededores del predio, de árboles que puedan considerarse como rompevientos adecuados. El búcare enano *(Erythrina Berteroana)* (Fig. 9) el que es muy fácil de propagar, y que es de rápido desarrollo puede usarse como rompevientos. El pomarroso, el achiote, la casuarina o pino *(Casuarina-equisitifolia)* son buenos rompevientos aunque de más lento desarrollo.

Como rompevientos temporeros pueden sembrarse algunas calles de gandules o gallito, los que sembrados bien juntos hacen como una pared que protege la plantación.

ENFERMEDADES

Hasta el presente la enfermedad que ha venido causando mayor daño en las plantaciones de cidra es una especie de GOMOSIS. Esta enfermedad se nota en el tronco y tallos de mayor desarrollo. Parece causada por un hongo y se nota su presencia al mostrar el árbol una lesión que se extiende de abajo para arriba. La porción afectada tórnase de un color negruzco y la parte leñosa del tallo aparece seca. Los bordes de la herida muéstranse agrietados y se nota una exudación de un líquido pegajoso, de un color blancuzco o que se torna luego en un amarillo color pez-griega. El árbol atacado tórnase amarillo como si fuese por falta de nitrógeno en el suelo, nótase en cierta marchitez y acaba por defoliarse.

Esta enfermedad tiende a genera-

lizarse y parece tomar mayor auge en los árboles que crecen en terrenos arcillosos de un drenaje deficiente. Es posible que en plantaciones levantadas por esquejes sea mayor la infección, pues se ha notado que en árboles desarrollados por injertos son más resistentes. Es conveniente levantar los plantíos por injertos prefiriéndose como patrón la toronja silvestre.

Si el árbol atacado de la *"Mal di Goma"* no es atendido, acaba por sucumbir, pero atendiéndose debidamente puede rehabilitarse. Conviene removerle la tierra alrededor del tronco y si el drenaje del campo es deficiente, debe mejorarse. La parte enferma debe rasparse y con una cuchilla bien afilada, se corta en una extensión de media pulgada en la corteza sana alrededor de la parte enferma. Se limpia la herida y luego se pinta con carbolínea.

PLAGAS

Algunos coleópteros como el caculo moreno que en su estado de larva es el gusano blanco, la vaquita de la caña y una vaquita más pequeña y de color verde, medran en las plantaciones de cidra, pero sus daños no son de mucha importancia.

Queresas: Estos insectos y sus aliados las hormigas son las que mayor daño causan en las plantaciones de cidra, haciendo sucumbir muchos arbolitos jóvenes por los que parecen tener preferencia. De las clases de queresas que se encuentran en las plantaciones de cítrosas la que más abunda y que parece hacer más daño, es la queresa purpurina la que es de forma redonda, de un color púrpura-obscuro, en forma de concha de ostra, la que se adhiere al tronco, ramas tiernas y debajo de las hojas. Para controlar el ataque de las queresas puede usarse el siguiente insecticida:

Jabón	8 libras
Corvus o Red Jr. (aceite)	2 galones
Agua lluvia	1 galón

Calentándose el agua se diluye en ella el jabón partiendo éste en pedacitos. Luego, poco a poco, y de manera análoga a como se agrega el petróleo al hacer la kerosene se va incorporando el aceite y batiendo continuamente. Una vez hecha la solución se usa en la proporción de 1 galón (solución madre) en 50 galones de agua. Los árboles atacados se regarán utilizándose una bomba de aspersión *(sprayer)*. Esta solución no se puede guardar porque se corrompe. Debe usarse toda el mismo día.

Estas aspersiones se harán cada 4 ó 6 semanas hasta exterminar las queresas.

Hormigas: Con frecuencia se encuentran las madrigueras de las hormigas bravas en los troncos de los árboles de cidra. En muchos de los árboles de poco desarrollo y los que están siendo atacados por las queresas aparecen los túneles de tierra hecho por las hormigas para proteger estos insectos chupadores. Las hormigas ayudan al aumento y propagación de las queresas y es conveniente exterminarlas en las plantaciones.

Para combatirlas puede prepararse un insecticida, usando:

Jabón	8 onzas
Acido carbólico (crudo)	½ litro
Agua	1 litro

Dilúyase el jabón en el agua y luego se le incorpora el ácido carbólico, agitándose hasta que queda hecho una emulsión. Se le añade agua hasta formar dos litros. Esta será la solución madre *(stock solution)* y se usará en una proporción de medio litro para 6 galones de agua. Se inundarán los hormigueros regando el insecticida en forma de círculo hasta saturar toda la tierra que ocupa éste. Al día siguiente se repetirá la operación para matar las hormigas que escaparon a la primera inundación.

RECOLECCIÓN

En el segundo año después de sembrada la plantación y especialmente si los arbolitos se obtuvieron por acodo, aparecerán las primeras frutas, pero éstas no son de buen desarrollo y la cosecha de este año y la del siguiente son insignificantes, de exigua importancia. La verdadera producción empieza al cuarto año aunque las sucesivas serán mayores, pero ésta será abundante y desde entonces se continuará atendiendo a la recolección.

Para los fines de dulcificación no se utiliza la fruta madura, la que no tiene aceptación comercial. La fruta que se recoge para "curar" es la que se conserva verde, pero que está en sazón y ha completado su crecimiento. No debe mostrar color amarillo que sea indicación de madurez aunque a veces pueden encontrarse cidras con tonos de amarillez debido a la acción de la luz solar, pero que no están maduras, las que al curarse pierden la marillez y se tornan al color *brown* o moreno que se requiere para la exportación. La fruta verde, ya en sazón y de desarrollo completo aparece de un verde lustroso, mostrando cierta aceitosidad en la corteza. Cuando la fruta está nueva *(green)* las celdas aceitosas no aparecen bien definidas y se notan muy apiñadas. En la fruta ya desarrollada y que puede recogerse, estas celdas aparecen bien definidas, como con cierta transparencia y uniformidad. Si las cidras recolectadas estaban muy nuevas, al dividirse para la *cura* se notará que las semillas que contenían, parten fácilmente a la presión de la uña.

Para la recolección deben emplearse trabajadores de cuidado y observadores, prefiriéndose los de experiencia, para retirar del árbol solamente aquellas frutas que tengan aceptación. Deben prestar buena atención a la manipulación ya que cualquier lesión en la corteza o magulladura deprecia la fruta la que a veces también rechazan. La fruta debe separarse de la rama utilizando unas tijeras de poda. Se deposita la fruta en canastas, las que habrán sido cubiertas en su interior con sacos y pajilla formándole un colchón. Se transportarán con cuidado y al llegar al almacén se depositarán en una plataforma que tenga un colchón de pajilla. Todas estas medidas se toman para evitar lesiones o rasguños en la corteza a fin de mostrar la fruta completamente sana.

En cada recolección no debe reco-

gerse mayor cantidad de frutas que la que pueda dividirse (partirse) para someter a la *cura* el mismo día.

A pesar de la abundancia de frutas que haya en la plantación deben preterirse aquellas de forma irregular y correosas y preferirse las de forma comercial. (Véanse Figs. 2 y 3). La cidra de forma oblonga, de corteza suave y sin rugosidades es la que prefieren los importadores. Las frutas irregulares de forma (como un 8) de corteza correosa, no tienen buena aceptación y muchos importadores si las aceptan es a bajo precio.

LA CURA

En la producción de cidras para la exportación la *cura* es la operación más complicada que se le presenta al agricultor. Requiere este trabajo esmero, cuidado y cierta habilidad así como el conocimiento completo del procedimiento que pone en práctica, no sea que pierda parte de su cosecha y su producto merme en crédito.

La cura tiene por objeto eliminar los principios amargos de la fruta; acentuar su delicioso aroma, dejando la fruta en condiciones especiales de modo que al dulcificarse conserve cierta dureza especial y una peculiar transparencia.

En los países del Mediterráneo se hace la cura empleando agua de mar como salmuera. La concentración o densidad del agua de mar es muy variable debido a la afluencia de agua dulce procedente de los ríos y también por la continua evaporación; pero la experiencia de los productores europeos que por siglos han venido *curando* sus cidras a base de esta salmuera, muy barata y de fácil adquisición les permite obviar cualquier dificultad sin detrimento del producto.

La salmuera recomendada para *cura* por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, es la siguiente:

Cloruro de sodio	4. 5 oz.	135 grms.
Cloruro de potasio	1/9 oz.	3. 42 grms.
Cloruro de magnesio	1/2 oz.	16. 47 grms.
Agua	1 gal.	4. 5 litros

Estas cantidades adaptándose a medidas fáciles pueden obtenerse tomando, de sal común ¼ de libra; de cloruro de potasio, una cucharadita medianamente colmada; cloruro de magnesio 2.5 cucharaditas colmadas.

El tiempo requerido para la *cura* varía desde 30 hasta 45 días, pues la temperatura es un factor que influye marcadamente en el proceso. Durante los meses del invierno la *cura* se tarda más que durante los meses de verano. También el tamaño de las frutas hacen variar el tiempo de la cura, pues las cidras grandes tardan más en curarse.

El procedimiento que recomendamos para *curar* cidras en Puerto Rico es el que vienen poniendo en práctica los señores Hijos de Tomás Pietri, de Adjuntas, y con el cual han obtenido buenos resultados. A falta de un salómetro que les permitiese medir la concentración de la salmuera y usar ésta a unos 14 grados, miden la concentración empleando una papa o un huevo. Preparada la salmuera, cuando en la superficie flota un huevo o una papa, la consideran buena. Generalmente obtienen esta concentración usando unas 15 onzas de sal para cada galón de agua.

Lavadas las cidras y eliminada de la corteza cualquier suciedad o queresa que puedan tener, ya lista la salmuera se procederá a dividirlas en dos mitades. El corte se hará utilizando cuchillos bien afilados. Se dividirá la fruta en dos mitades haciendo el corte longitudinalmente y por la parte más estrecha de la fruta para que cada mitad muestre buena forma y bonito aspecto. Este detalle es de suma importanica y que tienen muy en cuenta los importadores para la aceptación de la fruta.

En la salmuera que debe ser preparada en envases de madera, barro o losa, quedarán las frutas totalmente sumergidas. En la boca del barril o envases debe ponerse algo pesado que no permita que las frutas floten. Si el proceso de cura marcha con toda normalidad, al segundo día se notará la fermentación y el escape de gas carbónico. La pulpa se irá tornando ligeramente opaca y la corteza de un gris tenue. También mostrará cierta dureza. Si se notasen estos cambios puede considerarse que la salmuera está deficiente y debe corregirse. Si el encargado de este trabajo tiene experiencia puede corregir la salmuera agregándole sal, usando de una libra en adelante hasta agregar la cantidad suficiente para normalizar la salmuera. Si se trata de un principiante, lo más recomendable es que se cambie la salmuera preparándose una nueva. Si se notase algún reblandecimiento en la fruta es una indicación que la *cura* no va normal. Entonces se sacan las frutas de la salmuera, se ponen en agua por un par de días hasta que vuelvan a adquirir su dureza y luego se sumergen en una nueva salmuera.

Si el proceso de la *cura* ha seguido con normalidad, se apreciará que la fruta cuando está *curada* aparece como si hubiese sido hervida; puesta al trasluz se observará en ella cierta semi-trasparencia; al hacerse presión uniendo los bordes de la pulpa ésta aparecerá esponjosa. El color de la fruta curada debe ser *brown* (moreno) y mientras más acentuado es este color más verde se tornará al dulcificarse. Las frutas que al *curarse* aparecen de un color amarillo lo conservarán después de dulcificadas.

Cuando las cidras se consideren *curadas* se sacarán de la salmuera y se lavan en agua antes de depositarlas en los barriles de exportación. Los barriles deben ser de madera, absolutamente limpios, prefiriéndose barriles nuevos. Es recomendable que estos reciban un baño interior de parafina. En el fondo del barril se pone una camada de dos libras de sal. Luego se van depositando las frutas con el corte hacia abajo. Se depositarán cidras hasta cubrir la tercera parte del barril. Luego se pone una segunda camada de sal y se continuará colocando cidras hasta cubrir otra tercera parte. Se pondrá una tercera camada de dos libras de sal y se continuará colocando frutas hasta llenar el barril. Luego se pondrá la última camada. Se arranca el tapón de madera que trae la tapa y se procede

a fijar ésta. Por la abertura del tapón, se irá vertiendo salmuera hasta llenar el barril. Al siguiente día se notará que el agua del barril ha mermado y se procede a llenarlo nuevamente. Diariamente se hará esta operación hasta que al quinto o sexto día se note que ya el agua no desciende. Entonces se procede a fijar el tapón. Rotulado el barril quedará listo para el embarque.

ESTIMADOS DE GASTOS EN UNA CUERDA DE CIDRA

Primer Año

Preparación del terreno

Por 3 cortes de arado	$15.00
Por gradado *(harrowing)*	2.00
Por cavar 200 hoyos	6.00
Relleno de los hoyos con estiércol	10.00
Costo de 200 arbolitos	6.00
Trasplante	5.00
Costo de 450 lbs. de abono químco	9.00
Aplicación del abono	1.00
Siembra de leguminosas	3.00
Desyerbos durante el año	15.00
Arado y cultivadora	4.00
Siembra de rompe-vientos	3.00
Imprevistos	8.00
Total	$87.00

Segundo Año

Siembra de leguminosas	$3.00
Desyerbos	15.00
Arado y cultivadora	4.00
Costo de 450 libras de abono	9.00
Aplicación de abono	1.00
Poda	3.00
Imprevistos	6.00
Total	$41.00

Tercer Año

Siembra de leguminosas	$3.00
Desyerbos	15.00
Arado y cultivadora	4.00
Costo de 750 libras de abono	15.00
Aplicación del abono	1.50
Poda	3.50
Imprevistos	5.00
Total	$47.00

Cuarto Año

Siembra de leguminosas	$3.00
Desyerbos	12.00
Picado de terreno	10.00
Poda	5.00
Costo de 750 lbs. de abono químico	15.00
Aplicación del abono	1.50
Imprevistos	4.00
Emparrado	5.00
Total	$55.00

GASTOS DE RECOLECCION

Recoger las frutas (50 quintales)	$5.00
Conducción al almacén	5.00
Dividir (picar) las frutas	5.00
Costo de la salmuera	12.00
Estibar las cidras en los barriles	10.00
Costo de los barriles para exportación	50.00
Flete hasta el muelle	20.00
Imprevistos	6.00
Total	$113.00

TOTAL DE GASTOS

Primer año	$87.00
Segundo año	41.00
Tercer año	47.00
Cuarto año	55.00
Recolección	113.00
Intereses	36.89
Total	$379.89

PRODUCCION AL CUARTO AÑO

Cosecha de 50 quintales de cidra a $8	$400.00

Ganancias en el cuarto año $20.11

QUINTO AÑO

Por gastos en atenciones de cultivo	$52.00
Por gastos de recolección, cura, etc.	136.00
Total	$188.00
Cosecha de 60 quintales vendidos a $8	$480.00

Ganancias al quinto año $292.00

Al quinto año continúa la producción normal y los únicos gastos serán de cultivo, recolección y *cura*. La inversión mayor ha sido en levantar la plantación la que atendiéndose debidamente dará cosechas abundantes por muchos años.

Cuando fué escrito este artículo el precio de la cidra era de $10. pero hemos querido ser conservadores estimando el precio de venta a un promedio de $8 quintal.

Los estimados de gastos fueron tomados en la finca de los señores Pietri de Adjuntas y puede ser que estas prácticas agrícolas puedan realizarse a más bajo precio en otras zonas. Sirvan estos datos, solamente como una orientación.

El autor quiere expresar su agradecimiento a los señores don Santiago y don Francisco Pietri quienes le facilitaron datos e informaciones que le han sido de mucha utilidad para este trabajo.

Informe Mensual del Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas

Por Luis A. Catoni.
Jefe Inspector Cuarentenario

Se inspeccionaron 16 vapores de los Estados Unidos; 84 del extranjero; 27 goletas también del extranjero; y 12 aeroplanos procedentes de Islas Vírgenes, Santo Domingo y Cuba. El total de naves visitadas fué de *139*.

Correo: Total de paquetes de plantas y semillas inspeccionados: *288*. Aceptados: *272*. Devueltos: *10*.

Carga: Aceptada: 2016 barriles de vegetales; 1150 sacos de vegetales; 650 jaulas de vegetales; 164 jaulas de frutas; 2 cajas de frutas; y 500 sacos de maíz.

Sellada: 500 libras vegetales; 1 caja de vegetales; 10 barriles de vegetales; 3 jaulas vegetales; 20 vegetales; 1 saco de frutas; 4014 frutas; 1 barril frutas; 7½ jaulas de frutas y 4 cajas de frutas.

Retenida a bordo: 1 jaula limones y pepinos; 20 plantas ornamentales; 39,145 libras de vegetales; 664 vegetales; 4 sacos vegetales; 3 cajas vegetales; 2 barriles vegetales; 11 jaulas de vegetales; 63 manojos de vegetales; 828 frutas; 74 racimos guineos; 10 manos de guineos; 2 cajas de frutas; 26 jaulas de frutas y 5 sacos de frutas.

Destruida: 26 frutas.

Devuelta: 138 cajas de frutas y 1 1 canasto de frutas.

Fumigada: 41,927 toneladas de caña de azúcar.

Express: Aceptado: 1 caja plantas de fresas.

Equipaje: Aceptado en tránsito: 1 paquete café crudo.

Aceptado: 1 saco vegetales; 45 vegetales; 2 cajas de vegetales; 1 paquete bulbos; 5 libras vegetales; 3 racimos de guineos; 170 frutas; y 2 cajas de frutas.

Destruido: 24 vegetales; 2 semillas de nísperos; 1 libra de semillas arroz; 6 plantas de rosas; 5 libras vegetales; 1 saco vegetales; y 234 frutas.

Cuarentenado: 3 muestras de tierra.

Osteoporosis del Ganado

Caballar, Mular y Asnal (*Cucaracha de la Nariz*)

Por *Juan Vara Catalá*,
Veterinario, Estación Experimental Insular.

Yegua que padece de Osteoporosis.

Varios propietarios de caballos han venido a la Estación Experimental Insular a consultarnos acerca de cierla inflamación de la cara y nariz de sus équidos, cuya enfermedad ellos llaman vulgarmente "cucaracha de la nariz". Hemos examinado algunos de estos casos en la finca del Sr. Parés de Manatí y en la del Sr. Antuñano en Río Piedras, encontrando que tal afección coincide con los síntomas de esteoporosis o sea porosidad ósea. En esta Estación Experimental pudimos observar y someter a tratamiento con buenos resultados, tres animales de la raza caballar propiedad de la susodicha Estación Experimental; a saber, un potro árabe el cual curó radicalmente; en la yegua árabe cuya afección solamente pudo ser arrestada y en el caballo Morgan que fué enviado a Utuado bajo tratamiento dietético.

La esteoporosis está distribuida en el Asia, Africa, Australia y América. Ocurre principalmente en Tenking, India, Japón, Madagascar, Camerun, Transval y Colonia del Cabo. En esos países aparece anualmente y toma carácteres de verdaderas epidemias en los caballos, mulas y asnos. En el Hawaii mueren anualmente de esta enfermedad alrededor de cien ejemplares pertenecientes a la raza caballar, mular y asnal.

Se han llevado a cabo experimentos para trasmitir la osteoporosis de animales enfermos a saludables mediante la transfusión de sangre, con resultados negativos. Esta enfermedad ha sido exterminada al usarse en los alimentos abundancia de fosfato cálcico mezclado con harina de hueso esterelizado. En las zonas donde ocurren estos casos, los animales importados son afectados con más frecuencia que los nacidos en aquellas localidades.

La porosidad ósea sobreviene de la falta o escasez de minerales en la alimentación que ha sido suministrada a los caballos o cuando estas substancias no están en cantidades proporcionadas en dichos alimentos. Las tierras tropicales son muy deficientes en sales de hierro, magnesia, cal y fósforo y por lo tanto los animales se ven obligados a comer tierra y arena para suplir la deficiencia de dichas sales en sus organismos ya que no las obtienen normalmente en los alimentos que ingieren. El período de gestación y lactación en las yeguas causa el desarrollo prematuro de la enfermedad aludida, debido a las pérdidas de cal y de fósforo al alimentar sus hijos; notándose mejoría en dichas yeguas al terminarse la época de lactación. Esta afección toma a veces caracteres epidémicos en granjas y establos, llamando entonces la atención al ver tantos animales con la cara hinchada.

El mismo animal visto de frente.

Los caballos son muy susceptibles a contraer la osteoporosis si su alimentación consiste únicamente en afrecho, heno de inferior calidad, paja seca, y son albergados en establos oscuros y húmedos. La alimentación con avena nunca deberá ser suprimida del menú diario de los équidos.

Síntomas: Esta afección es grave porque se extiende a todos los huesos causando porosidad, reblandecimiento y fragilidad de los mismos. Por estas razones es peligroso montar caballos enfermos pues pueden fracturarse las patas poniendo en peligro la vida del jinete.

Un síntoma de importancia es la porosidad ósea, es la inflamación o abultamento de la cara, nariz y huesos mandibulares. Estos huesos al aumentar en tamaño ocluyen las fosas nasales entorpeciendo la respiración y causando la asfixia; la masticación es dificultosa; los dientes se aflojan y

(Continúa en la página 217)

Actividades del Neg

Ig
Dire

SEMILLEROS

Vista del semillero preparado por el Departamento de Agricultura en la finca del Lcdo. Carlos J. Torres.

Interior de un semillero de café sistema Colombia, Villalba.

Semillero en la finca de Colón Luna, Ponce.

Semillero de

Nótese como
en los semil

e Fomento Agrícola

s,
r.

DE CAFÉ

bia, Lares.

s con madera
a Colombia.

Semillero No. 3, Morovis, Finca Gerónimo Corrada, Barrio Montellanos.

Semillero Bayamón, Finca de Rodríguez Hevia, Barrio Nuevo.

Vista general del semillero en La Carmelita, Ponce.

La Agricultura del Café en Puerto Rico
Mi Opinión Sobre su Futuro

Por *Angel Oliver,*
Agente Agrícola.

Hace cien años o más que en Puerto Rico se cultivaban los cafetos de la siguiente manera:

Semillas: Las plantas que se utilizaban para hacer nuevas plantaciones y para replantar las plantaciones viejas de café se obtenían de las mismas semillas nacidas bastardamente debajo de las piezas de café. No se hacían semilleros, ni se seleccionaba en ellos la semilla. En muy raras ocasiones los agricultores cuando escaseaba la semilla de café regaban varios almudes de café en uva bajo las mismas plantaciones y de allí extraían sus semillas por varios años, sacando cada año la planta más grande solamente. De este modo un semillero de cada clase servía para extraer semilla de él por cinco o seis años, sin tenerse en cuenta la edad de la planta antes de proceder a sembrarla.

Siembras: Las semillas del café eran sembradas utilizando para ello una estaca. No se hacía hoyos con azadas o machetes y la única máquina utilizable era un palo bien aguzado. Con la ayuda de esta estaca un labrador podía plantar hasta quinientas semillas de café en un solo día.

Cultivos: En esto de cultivos a la nueva plantación, los antiguos prestaban más atención que hoy; se le daban dos o tres desyerbos a las plantitas sembradas, se les despojaban de las plantas trepadoras (bejucos) que abundan en los cafetales, se les aterraban sus troncos, y en muchas ocasiones, y cuando el suelo no era muy fértil se les hacían varias aplicaciones de abono de corral.

Cosechas: Las producciones eran marcadamente normales cada año. Los árboles de café comenzaban a producir a los tres años de sembrados, y ya a los cinco o seis años estaban en plena producción, pudiéndose recoger hasta diez quintales de café selecto en una cuerda. Hubo ocasiones, y estos son casos especiales, en que una cuerda de café produjo 16 quintales en un sólo año.

Mercados: El mercado local, así como los mercados extranjeros no ofrecían precios muy halagüeños. Los precios eran insuficientes y hubo años de venderse el rico grano hasta a ocho pesos el quintal, semilla eslecta.

Productos secundarios: El cosechero de café de aquella época dedicaba una parte de su propiedad a producir, comida para él, para su familia y para sus allegados. En las propiedades de café se sembraba arroz, maíz, habichuelas, batatas, yucas, toda clase de hortalizas y tubérculos. Se recolectaban productos para atender con abundancia a la alimentación de toda su familia. A los mercados más cercanos se acudía los domingos solamente para expender el sobrante de sus productos, y para con su importe, traer a la casa salazones, grasas y especies, tres únicos productos que no existían en la hacienda del cosechero de café.

Jornales: Los trabajadores convivían en la casa de los dueños de las propiedades. Ganaban solamente 25 ó 30 centavos por día, pero comían, dormían y habitaban en los establecimientos hechos por los mismos dueños. Había ocasiones en que el dinero que ganaban en una semana de labor les sobraba completo utilizándolo el domingo para bailes y otras diversiones.

Los productos alimenticios abundaban a tal extremo que no se utilizaban para la alimentación de los peones solamente los plátanos, yucas o ñames. Las malangas, guineos, y otros muchos productos que hoy valen mucho se utilizaban en aquella época para alimentar a las gallinas y a los cerdos. Los animales domésticos no faltaban en gran abundancia en las casas de los dueños de fincas rústicas, y éstos también contribuían con sus productos a completar la dieta del agricultor.

La Agricultura de Café Desde el 1898 Hasta Hoy

La vida se hacía cada vez más llevadera para el agricultor de las alturas de Puerto Rico. El rico grano crecía en importancia y el agricultor cafetero, no obstante tener malos precios para su producto, vivía libre de deudas y libre de perjuicios.

Cuando las condiciones parecían mejorar cada vez más para la agricultura cafetera, sobrevino la guerra Hispano-Americana, y con la guerra el cambio de soberanía, y con el cambio de soberanía la baja y cambio de moneda, la limitación de los créditos y muchas otras cuestiones más de índole social; pero, para cerrar con broche de oro todas estas anormalidades, visitó la isla en el año 1899 el terrible huracán de San Ciriaco que arruinó por completo la agricultura cafetera.

Las cosechas que siguieron al ciclón de San Ciriaco fueron pobres, los precios demasiado malos y los créditos peores cada día, y comenzó a languidecer la agricultura. Ya no se producía, como en años anteriores la abundancia de comestibles en las fincas de café. Los precios en los mercados locales empezaron también a subir y comenzó una era de miseria para el labrador nativo.

Como no existía en aquel entonces una institución de crédito como el BANCO FEDERAL, los agricultores se vieron en la entera obligación de tomar fiado en el comercio quienes acudían a sus puertas en demanda de créditos. Las cuentas no pudieron

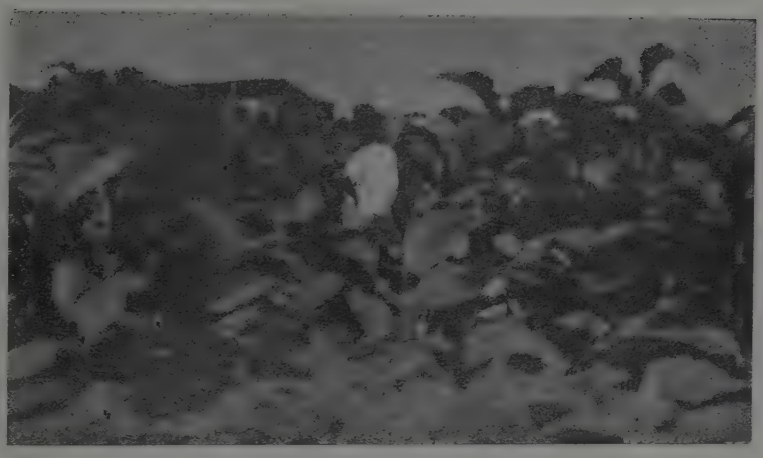
(Continúa en la página 218)

El Cultivo del Tabaco

Por *F. H. Bunker,*
Perito en Tabaco.

El tabacalero próspero traza siempre sus planes adelantándose al período de la siembra. Entonces decide el número de cuerdas que ha de sembrar antes de que comience a arar sus tierras para semilleros durante el mes de mayo o durante la primera quincena de junio a lo sumo. La extensión de las parcelas que deben ararse para semilleros han de estar siempre en proporción con la cantidad de terreno que se va a sembrar de tabaco. Antes de acometer cualquier tarea preliminar, lo que debe resolverse es el número de cuerdas de que consistirá la plantación. También es importante arar las tierras temprano y a fin de complementar el trabajo de arado y la preparación inicial del terreno para verificar las siembras en el tiempo debido; es requisito esencial decidir en definitiva el número de cuerdas y los terrenos que deben prepararse antes de que se inicie el trabajo.

Ocurre muy a menudo que los propietarios no saben lo que han de hacer hasta que ya es tarde para proveerse de buenos semilleros, arar debidamente y preparar el terreno destinado al tabaco, dando esto por resultado que se encuentran sin suficiente número de semillas y con el terreno sin preparar cuando precisamente llega la mejor estación para la siembra y entonces tienen que hacer una de estas dos cosas: o posponerla o irla haciendo poco a poco, viéndose obligados por lo regular a efectuarlas cuando ya ha pasado el verdadero período para sembrar. Es también muy conveniente estar en condiciones de pedir temprano la tela para los semilleros bajo toldo, los abonos, los insecticidas y todos los materiales necesarios incluyendo la madera para los ranchos (aunque los ranchos pueden dilatarse hasta que haya pasado el período ciclónico).



Virginia No. 1—Tabaco sembrado en la finca de don Onofre Aponte, Caguas, de semilla propagada de la Granja de Cayey.

La extensión de la siembra debe depender siempre de las siguientes condiciones:

1. La probable demanda que exista para la cosecha.
2. La cantidad de buena tierra para tabaco que el propietario tenga disponible.
3. La pericia del propietario como cosechero de tabaco.
4. La capacidad del propietario para financiar su cosecha.
5. Las condiciones de trabajo durante la estación tabacalera.

La demanda de tabaco de Puerto Rico depende del consumo. Debiera ser el propósito de todo tabacalero en la isla el no producir en ningún año una cantidad mayor de tabaco que la que pueda consumirse en 12 meses. La producción en cada año debe ser más o menos constante. En otras palabras, la producción de un año debe estar lo más cerca posible a la del año anterior, el cual nunca debe sobrepasar a la demanda normal. Al hacer esto, la cosecha de tabaco no dependerá tanto de los accidentes del juego como ocurre siempre que la producción de un año es casi el doble de los anteriores, como ha sucedido en Puerto Rico. Por regla general cuando la producción y un consumo corren parejas cada tabacalero debiera cuidarse y no aumentar su cosecha en la siguiente temporada, no importa cuál haya sido el precio de la venta. El hecho de que se hayan obtenido los mejores precios en una estación no debe obsesar al cosechero para que cometa el error de sobreproducir en el año siguiente. Tomemos en consideración la gran cantidad de tabaco que hay en Puerto Rico en manos de los fabricantes de cigarros en la actualidad debido al exceso de producción del año 1927. Debemos recomendar con toda urgencia que la extensión de la siembra para la próxima cosecha no debiera ser mayor que la de 1929. Creemos que 40,000 cuerdas son suficiente para atender a la demanda que haya en 1930.

Solamente aquellos terrenos que estén en condiciones de producir con beneficio en las estaciones normales, debieran sembrarse de tabaco. Para que un terreno pueda considerarse como beneficioso—además de otras condiciones que le favorezcan—debe producir grandes rendimientos de tabaco de buena cualidad. No puede cuestionarse el hecho de si es más beneficioso producir 100 quintales de tabaco con 10 ó 12 cuerdas de

UNA EXHUBERANTE SIEMBRA DE TABACO. FINCA DE DON ANTONIO GRILLO, CAGUAS. SEMILLERO VIRGINIA No. 1.

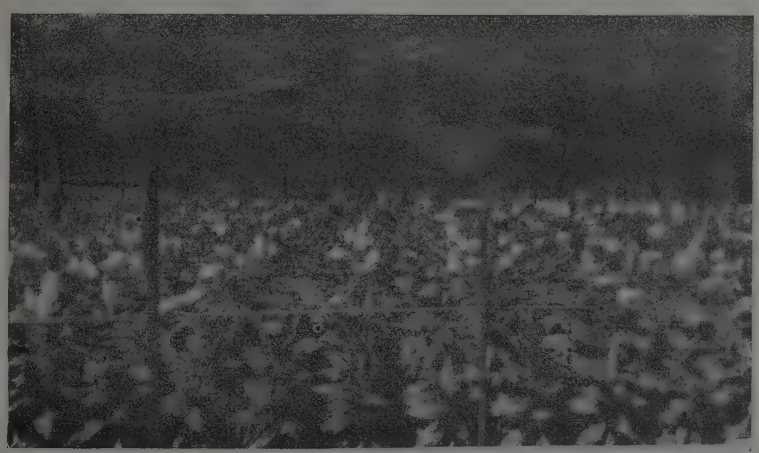
siembra que con 15 ó 20. El sistema de refacción prevaleciente en Puerto Rico en la época actual es responsable en gran manera de los errores que se cometen sembrando tabaco en tierras improductivas. El dinero que se presta a los propietarios para la cosecha de tabaco va estipulado a determinada cantidad por cuerda. Muy frecuentemente el propietario, a fin de manejar una mayor suma de dinero, extiende sus siembras a una gran extensión de terreno, mucho del cual no sirve para tabaco, mientras que si limitara sus siembras a las mejores tierras que posee, produciría más con menos área, y al limitar la plantación, parte del buen terreno para tabaco podía dársele descanso cada año, cosa que es esencial para obtener los mejores resultados en esta cosecha.

Para llegar a ser un tabacalero de gran habilidad es menester ganar a través de la experiencia la práctica en el manejo de la cosecha. Es cierto que se puede aprender mucho copiando lo que ha hecho otro, pero sin la experiencia personal que se obtiene a través de grandes tumbos, nadie obtendrá resultados notorios. De aquí que los principiantes deben ir con calma y no tratar de sembrar una gran extensión de terreno. Es mejor que comiencen en pequeños predios de tabaco y que dediquen toda su atención a las plantaciones pequeñas hasta que ellos mismos se sientan en condiciones para manejar grandes cosechas. Claro que si no son capaces de obtener beneficios de una tala de 5 cuerdas es seguro que tampoco lo tendrán en una de 10 cuerdas, y mientras mayores sean sus siembras, mayores también serán sus pérdidas. Hay mucha gente que nunca aprenderá bien lo relacionado con el cosecho del tabaco. Puede que tengan éxito en cualquiera otra dirección pero no parecen entender todo lo relacionado en esta cosecha, y lo más aconsejable para esta clase de personas es que abandonen esta clase de cultivo. Puede que hayan hecho dinero algún año en que por razones anormales el precio del tabaco se mantuviera excepcionalmente alto y después continuaron sembrando y perdiendo dinero año tras año esperando otra época de precios altos siendo lo más probable que se arruinen ante que llegue otra vez ese período.

El propietario nunca debe intentar sembrar mayor número de cuerdas que el que pueda financiar adecuadamente. La extensión de su siembra debe estar en relación con la suma de *dinero que crea tener disponible.* Debe saber con exactitud la cantidad de dinero que necesita para manejar toda su cosecha de la mejor manera posible. Ha de estar en condiciones de comprar todos los abonos que debe usar con beneficio. Ha de proveerse del suficiente número de animales de trabajo y de implementos agrícolas para preparar su terreno, y ayudar su cultivo. Su presupuesto de insecticidas debe también calcularse y ha de calcular el número de ranchos que necesite para cuidar su cosecha en el tiempo debido y atender las reparaciones de aquéllos. Cualquier interrupción que en el curso del trabajo ocurra—aunque sea por un breve período—por la carencia de fondos seguramente que tiende a reducir los beneficios.

Las condiciones locales del trabajo es a menudo un factor que debe tomarse en cuenta, de decidir el número de cuerdas que se va a sembrar. Ocurre frecuentemente en algunos distritos que hay gran escasez de brazos cuando más se necesitan, especialmente durante el corte. El propietario debe saber el número de trabajadores con que cuenta durante los diferentes meses de la cosecha para no sembrar más tabaco que aquel a que pueda atender con los brazos de que dispone. También suele suceder que hay abundancia de brazos para preparar el terreno y aún para sembrar, pero más tarde escasean y en su consecuencia se descuida grandemente el cultivo y es mucho el tabaco que se pierde por no haberse cortado a tiempo.

Tan pronto como se hayan hecho los planes para la nueva cosecha y se haya decidido el número de cuerdas a sembrar, es menester escoger los si-



Semilla selecta—Granja de Cayey.

tios para los semilleros. Esto debe hacerse con bastante antelación de manera que el primer arado en los terrenos del semillero se haga si es posible en mayo. Esta operación no debe dilatarse en ningún caso hasta más allá de la primera parte del mes de junio. Es preferible hacerlo temprano cosa de que el mantillo del semillero tenga tiempo para pudrirse antes de que se haga la preparación final del mismo.

El punto más importante que ha de considerarse al escoger la tierra para semillero de tabaco en Puerto Rico es el de utilizar terreno nuevo o que haya descansado por un período de 4 a 5 años o más. Un mismo terre-

(Continúa en la página 219)

EL VALLE DE COMERIO, FAMOSO POR SU TABACO

La Coccidiosis Intestinal

Una Amenaza para Nuestra Industria Avícola

Por *Frank J. Picó.*

Sistema conveniente de gallinero.

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores más importantes que ha causado el retardo del desarrollo de la avicultura en Puerto Rico ha sido las enfermedades y plagas. Nuestro clima ofrece un ambiente favorable para el desarrollo de los parásitos e infecciones, que son los enemigos más grandes contra los cuales tenemos que combatir y controlar para lograr el éxito en nuestra industria avícola.

Diariamente vemos casos de personas, que con marcado entusiasmo, comienzan la crianza de aves pero que al poco tiempo se ven obligados a abandonar la empresa principalmente debido a que les es casi imposible ciar los pollitos, y el alto por ciento de mortandad en éstos los desanima.

En Puerto Rico, igual que en los Estados Unidos, la Coccidiosis intestinal es quizás la enfermedad de mayor importancia económica, y a la cual atribuyo el estado actual de nuestra industria avícola. Desgraciadamente ésta es una de las enfermedades contra las cuales aún no se ha descubierto un método eficiente para su tratamiento. La única esperanza está en prevenir su aparición y aminorar el número de sus víctimas instituyendo medidas sanitarias, limpiando y desinfestando frecuentemente las casetas, gallineros, bebederos, comederos, cuarentenando los pollitos enfermos y esterilizando el agua que ha de dárseles a éstos, con un antiséptico apropiado.

Síntomas: La enfermedad se manifiesta casi siempre en los pollitos de cuatro a seis semanas de edad, aunque aves más viejas son atacadas algunas veces. Casi siempre la primera indicación de coccidiosis en una crianza es el "amurrucamiento". Los pollitos bajan las alas, perdiendo el apetito y actividad. En casos agudos se nota un excremento sanguinolento, la mucosa de los ojos pierde el color natural y en muchos casos se irritan, apareciendo una supuración blanca, causada por la introducción de la coccidia en los ojos. Generalmente los pollitos mueren a los 3 ó 4 días después de aparecer los primeros síntomas. Si la epidemia está presente, es muy fácil notarla, pues ataca a muchos pollitos al mismo tiempo y pronto se les ve sin ánimo alguno y amontonados en diferentes partes del gallinero.

Vista parcial del mismo.

Otro aspecto del mismo gallinero.

Causa: Cocidiosis, también conocida por Coccidial Enteritis y Cocidiosis Intestinal, es causada por el parásito Eimeria Avium (Coccidium Tenellum) el cual ataca la mucosa intestinal, usualmente en el ciego, en la parte inferior de los intestinos, produciendo úlceras e inflamaciones en los mismos. Ocasionalmente la

infección se encuentra en otros órganos.

El Eimeria Avium puede vivir en la tierra un período de un año y penetrar en el organismo de los pollos por medio del alimento y agua infestada. Después de pasar algunos ciclos de vida en el cuerpo de los pollitos el bacilo es expedido en los excrementos; al ser éstos picados por otros pollitos, la enfermedad se disemina.

Recomendaciones: Hasta la fecha no se ha descubierto drogas para curar la occidiosis; el control y prevensión, es, por lo tanto, nuestro único medio para evitar esta plaga o para reducir la mortandad.

Para animales enfermos el cachú en polvo ha sido recomendado por el Colegio de Agricultura de Kansas. Se disuelve media cucharadita en un galón de agua y ésta se coloca donde las aves puedan tener acceso a ella a todas horas. Es muy importante recordar que el cachú es muy constipante, y debido a esto, se recomienda que por cada 100 libras de peso vivo de pollos, se les dé ocasionalmente un tercio de libra de sal de Eno.

Pollitos afectados con la enfermedad deben ser cuarentenados lo más lejos posible del resto de la manada, teniéndoles siempre el cachú, según se dice arriba, en los bebederos. Si es posible, cuando ocurra un brote, los pollos sanos también deben mudarse a otra jaula. Esta se habrá desinfectado bien y tendrá paja fresca en el piso.

Las medidas preventivas recomendadas por Morse, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, son las siguientes: "Los huevos para incubar deben venir de gallinas sanas y vigorosas y deberán ser limpiados con un paño humedecido en alcohol de 95 por ciento. En la incubación artificial (éste es el método que encierra gran esperanza de éxito) la incubadora deberá ser lavada con agua hirviendo. Las mismas recomendaciones se observarán con las criadoras. Si se usa el método de incubación natural, la gallina que se piensa echar deberá dársele pequeñas dosis (medio grano diario) de Sulfato de Hierro tan pronto empieza a ponerse clueca. Dos o tres días antes de echarla es conveniente que se le dé media cucharadita de aceite de castor. Esto la limpia los intestinos, de donde proviene la enfermedad. Los huevos, después de limpiarse según explicado, se colocan en un nido fresco y previamente desinfestado. Mientras dura el período de incubación se debe rociar un poquito de cal (a intervalos de tres días) por encima de los huevos.

Pollitos "Leghorn" atacados de la enfermedad.

La Estación Experimental de California obtuvo magníficos resultados en el control de la Coccidiosis, alimentando un amasijo conteniendo 40 por ciento de leche desnatada en polvo. El beneficio de este método depende de dos factores: 1. La leche tiende a producir acidez en el ciego, que es el órgano más afectado por los parásitos. 2. La propiedad de estimular el crecimiento rápido de los pollitos.

En el Colegio de Agricultura[1] de la Universidad de Syracuse también se controlaron satisfactoriamente brotes de la enfermedad usando un amasijo que contenía de 20 a 30 por ciento de leche desnatada en polvo.

Para evitar la enfermedad el método que me permito recomendar para Puerto Rico es criar los pollitos en jaulitas o corrales con pisos movibles de tela metálica de media pulgada. Esta irá colocada sobre el piso de madera de manera que haya dos o tres pulgadas por el medio. La caseta debe estar montada en estantes para que el piso quede a 2 ó 3 pies de la tierra. De este modo se facilita la limpieza diaria de los excrementos. Tan pronto nazcan los pollitos, se pondrán en estas jaulas y no se les dejará pizar tierra hasta que no tengan tres meses de edad. Es recomendable no tener más de cien pollitos en cada compartimento para así poder localizar la epidemia, en caso de su aparición, con poco trabajo. Las jaulas deben estar bien cobijadas y provistas de cortinas (que pueden ser de sacos) por los lados para protección en caso de lluvias y vientos fuertes.

La alimentación debe consistir de un amasijo que contenga un 20 por ciento de leche desnatada en polvo. Los pollitos tendrán acceso a éste a todas horas.

Si ocurre un brote de Coccidiosis, auméntese la cantidad de leche en polvo de modo que éste forme un 40 por ciento del amasijo. Aliméntese por un período de 3 semanas solamente y entonces cámbiese gradualmente a la ración básica. que contiene, como ya se dijo, sólo 20 por ciento de leche desnatada en polvo. El amasi-

[1] El que suscribe estuvo a cargo de este experimento.

(Continúa en la página 220)

Carta al Sr. F. Ríos Lavienna

Junta Local de la Asociación de Agricultores
Utuado, P. R.

Mayo 16 de 1929.

Sr. F. Ríos Lavienna,
Superintendente de la Granja
Agrícola,
Utuado, P. R.

Estimado amigo:

Tengo el gusto de transcribirle el informe rendido por don Francisco Marina, en relación con la visita que una comisión de esta junta hizo a esa granja, y que dice así:

"Por acuerdo de la Asociación Local de Agricultores, fué nombrada una comisión para hacer una visita a la Granja Agrícola establecida en este municipio, con el fin de establecer las más cordiales relaciones con sus Directores y adoptar en nuestros cultivos aquellos métodos prácticos que consideremos de mejores resultados en las distintas variedades de terreno.

"Cumpliendo lo acordado por nuestra Junta Local hicimos nuestra visita a la Granja donde fuimos recibido por su Director señor Ríos Lavienna con la más exquisita cortesía. Expuesto el objeto de nuestra visita, procedió el señor Lavienna a mostrarnos cultivos existentes, los cuales, según nuestras observaciones, están bien dirigidos; no obstante, el terreno por su contextura física es bastante deficiente para determinados cultivos, respondiendo regularmente al cultivo de la batata y la yautía en sus variedades. La hierba elefante, Guatemala y Yaraguá se adaptan perfectamente por ser de tendencias cosmopolitas. Las cidras necesitan terrenos de mayor riqueza en sustancias nitrogenadas. Antes de completar su desarrollo se declaran en decadencia, necesitan suelo más apropiado.

"La siembra de guabas para futuras siembras de café está bien regulada y muy desarrollada en relación al tiempo de ser plantada y con frondes exhuberantes que indican ser auxiliadas por medio de materias abonadas, sin embargo, el suelo no es apropiado para café. Llamó nuestra atención un semillero de toronjas repartidas con simetría, cuya altura alcanza próximamente una yarda, con destino a ser injertada con variedades especiales. Observamos asimismo un pequeño huerto en que las plantas propias de hortalizas ofrecen magnífico desarrollo que indican ser bien cultivadas.

"El departamento forestal ofrece al agricultor, cedros, guaraguao, capá, higuerillo y otros distintos, propios para trasplantes de los cuales grandes cantidades han sido repartidas. Observamos asimismo varios semilleros de café en plena germinación y muy bien distribuidos por su equidistancia dentro de las eras; sin embargo, a pesar de la buena atención que se les presta y ser auxiliadas con materias fertilizantes, tenemos la opinión que el resultado no será muy lisonjero por hallarse plantado en terreno refractario.

"En el establo observamos un magnífico ejemplar caballar destinado al curzamiento y tres toros de distintas razas con el mismo destino, más dos verracos y una cerda con su cría, todo en condiciones que demuestran excelente cuidado.

"La comisión salió altamente complacida de su visita cuyo objeto principal fué un cambio de impresiones con los directores de la Granja, que sea el principio de francas y cordiales relaciones entre ellos y nuestra Asociación Local.

"Como una simple sugerencia se debe solicitar del señor superintendente de la Granja, una recomendación al Departamento de Agricultura de visitas periódicas a esta jurisdicción de un veterinario el que prestaría valiosos servicios a nuestra zona."

Miembros de la Directiva de la Asociación Local de Agricultura visitando y observando los distintos trabajos que se hacen en la Granja de Utuado.

Hasta aquí el informe de la comisión que con gusto transcribo a usted.

Sin otro particular,

Muy atentamente,

Eduardo Marín,
Presidente, Junta Local, Asociación de Agricultores.

Utuado, P. R.

Excursión a las Montañas Cafeteras de Ciales

Verificada por el Sr. M. K. Reckord, Director General de la Cruz Roja Americana en Puerto Rico y Otros Directores de Dicha Institución

Hacienda La Aldea de José Vicens Arbona, Barrio Frontón, Ciales, P. R. Los excursionistas posan para la instantánea después de discutir sobre las ventajas de los semilleros de café estilo Colombia. En el centro el Sr. Vicens en cuerpo de camisa y Mr. Reckord.

En marzo 8 del corriente año se organizó una excursión para visitar y conocer la zona cafetera de los barrios Cordillera y Frontón, que comprende la parte baja de dicha zona en esta jurisdicción; siendo integrada por los señores Reckord, Director General de la Cruz Roja Americana en Puerto Rico, acompañado de cuatro Directores más (Subdirectores) de dicha Institución. Estando próximo a abandonar nuestras playas dichos amigos de regreso a su país, después de terminar dicha institución su magna y hermosa obra para socorrer las víctimas del reciente huracán en Puerto Rico, los hacendados señores Vicens Arbona y Juan Casellas, en su propio nombre y tomándose la libertad de hacerlo en nombre de los demás agricultores cafeteros de Ciales, en demostración de gratitud por los beneficios recibidos en la limpieza de las fincas y los auxilios prestados a los miles de trabajadores cuya subsistencia depende de las labores agrícolas de los cafetales, invitaron a dichos señores por conducto del suscribiente y del señor Antonio R. Silva, Asst. Area Director del distrito de San Juan, de cuya comitiva también formaba parte, para que pasaran un día de campo en el corazón de nuestras montañas donde además de percibir el agradable clima de nuestras alturas, se les obsequiaría con un almuerzo verdaderamente criollo.

En las primeras horas de la mañana de dicho día hicieron su entrada al pueblo los distinguidos huéspedes, incorporándose a dicha comitiva un gran número de agricultores prominentes de la comarca, entre ellos el Hon. Alvarado Corrada, Alcalde de la ciudad y Dr. José R. Villamil los cuales los recibieron y le dieron la bienvenida en nombre de los demás agricultores.

Acto seguido partió la excursión (en hermosa caravana montando briosos corceles cedidos gratuitamente por agricultores amigos en honor a los visitantes) en dirección a los barrios de Cordillera y Frontón. A las 11:30 a.m. llegamos a la importante hacienda de don Juan Casellas (Fot. No. 1) donde los excursionistas fueron fina y galantemente obsequiados por dicho caballero y su distinguida familia. Después de departir en amena conversación un largo rato, muy grata para los allí reunidos, se incorporó a la comitiva el Sr. Casellas, y seguimos en dirección a la renombrada hacienda "La Aldea" propiedad del señor José Vicens Arbona del barrio Frontón, donde de antemano ya se esperaban a los distinguidos visitantes; obsequiándose a dicha comitiva con un suculento almuerzo criollo sin que faltase el clásico lechón asado.

Hacienda La Aldea, de José Vicens Arbona. Los excursionistas giran una visita al semillero de café estilo Colombia, que en esta Hacienda ha levantado por mediación del Agente Agrícola el Departamento de Agricultura bajo los auspicios de la Cruz Roja Americana.

Después del almuerzo hubo discursos de bienvenida dirigidos a los distinguidos amigos por el honor que nos dispensaban al visitar remotos rincones del corazón de la isla. El Hon. M. K. Reckord, el homenajeado, para contestar la salutación en nombre de la Institución que representa y de sus compañeros allí reunidos, dijo que al desembarcar en Puerto Rico, jamás soñó que, estando ya a punto de regreso para su país, pudiera encontrarse agasajado y rodeado de tan distinguidos amigos aspirando un ambiente y un clima tan agradable como el que se siente en ese rincón del corazón de la montañas de tan bello país, y que la oportunidad que se le había proporcionado de caminar a caballo tres o cuatro horas por los escabrosos caminos al través de la zona cafetera de nuestras montañas, sería de gran recordación durante toda su vida, y terminó suplicando se le permitiera cooperar con la poca de influencia con que él pudiera contar para conseguir que la Comisión Rehabilitadora contribuya con dinero suficiente para la reparación de los caminos que unen a dichos barrios con la población de Ciales, pudiendo dar fe por haber podido palpar la importancia de la zona cafetera, de los barrios Cordillera y Frontón de Ciales, por su inmensa riqueza, gran producción de café y vastas extensiones de terrenos bajo cultivo y de montes que podrán ser explotados después que tengan vías de comunicaciones y caminos accesibles.

Hacienda La Aldea, Barrio Frontón, Ciales, P. R. De don José Vicens Arbona. Los excursionistas después de visitar los almacenes y la casa de máquinas posan para la instantánea.

Durante el trayecto se mostraron a los excursionistas varios semilleros de café estilo Colombia que se estaban construyendo bajo los auspicios de la Cruz Roja Americana y dirección de la División de Fomento Agrícola del Departamento de Agricultura y Trabajo. Puede verse el que indica una de las fotografías tomada en la finca "La Aldea" del Sr. José Vicens Arbona.

Debido a lo avanzado de la hora y después de haber tomado un gran número de fotografías por los excursionistas y el subscribiente, dimos por terminado aquel gran día y regresamos a Ciales, pero no por el camino de Cordillera y Frontón por donde vinimos, sino al través de las montañas por el barrio Cialitos para seguir apreciando los paisajes de nuestras campiñas hasta que llegamos a la carretera que une a Ciales con Villalba donde les esperaban los automóviles y después de una cordial despedida siguieron rumbo a San Juan.

A continuación damos a conocer las impresiones del viaje que varios de ellos ofrecieron muy gustosamente darlas por escrito:

"Mi viaje a Ciales fué ciertamente una buena experiencia con gente tan cariñosa. ¡Maravilloso viaje por un país en un bonito caballo lleno de energía! Hospitalidad sin límites; la de Mr. Corrada, Mr. Vicens Arbona, Mr. Casellas, Mr. Lucca y el resto de la compañía. Ciertamente que gocé con el primer bocado de lechón asado, estaba delicioso!

"Después del almuerzo tuve el placer de ir por la finca de café de Mr. Vicens Arbona. ¡Modelo espléndido! Visitar el semillero estilo Colombia en la tierra que galantemente cedió Mr. Vicens Arbona y apreciar el intenso conocimiento del cultivo de café de Mr. Lucca por arreglo de la sombra y el cuido en la misma.

"Siempre recuerdo el viaje a Ciales y lo guardo como un recuerdo agradable de la bella Isla de Puerto Rico.

"M. K. Reckord,
"Director, West Indies Hurricane Relief Committee."

Hacienda La Aldea, Barrio Frontón, Ciales, P. R. Propiedad de José Vicens Arbona. Después del almuerzo, al disponerse los excursionistas a dar una vuelta por la Hacienda, el Capitán Silva toma nota de las impresiones del viaje.

Hacienda La Aldea de José Vicens Arbona, Barrio Frontón, Ciales, P. R. Los excursionistas preparados en sus corceles para atravesar montañas del Barrio Cialitos hasta la carretera Ciales–Villalba.

"Yo gocé mucho en el viaje a Ciales en compañía de Mr. Reckord, el Alcalde de Ciales y los concurrentes.

"Era sin duda alguna un placer apreciar la apariencia esmerada de las fincas que fueron limpias desde la tormenta y conocer los agricultores del distrito, quienes han hecho tanto para ayudarse a sí mismos.

"El futuro de la agricultura en Puerto Rico, es seguro con gente tan preparada como que se ocupa en esta industria.

"La hospitalidad que se nos brindó por ellos y el Agente de Agricultura de Ciales, se conservará como uno de los recuerdos más agradables en la memoria de Puerto Rico.

"J. Harrison Heckman,
"Assistant Area Director, Ponce Area".

"Insuperable es la palabra que puedo decir al referirme al alegre pasadía que nos tenían preparado los buenos amigos de Ciales; Corrada, Lucca, Vicens Arbona, Vicens Batalla, Casellas, Nieves y otros más que siento no poder recordar. Un día espléndido entre tanta gente atenta y cariñosa, desviviéndose por atendernos: *la vieja hidalguía de nuestra raza puesta de relieve una vez más.*

"Tanto el Director Mr. Reckord, como los demás miembros de la comitiva que le acompañábamos, tuvieron frases muy encomiásticas para el Agente Agrícola de Ciales, Sr. Francisco Lucca, por su ardua labor tanto en la limpieza de fincas de café como en la preparación de los semilleros al estilo de Colombia, uno de los cuales tuve el gusto de visitar allí mismo en la finca del Sr. Vicens Arbona y quedé muy bien impresionado.

Nunca podré olvidar el rato tan alegre que pasé en Ciales ese día.

"Antonio R. Silva,
"Assistant Area Director San Juan Coffee Cleaning Program."

"Puerto Rico es un país lleno de sorpresas para un visitante observador. Se tiene la idea que el país, por su pequeñez tiene solo una belleza general típica, y no puede encontrar la individualidad de las localidades y las diferencias locales existentes entre su gente.

"Para examinar un país debidamente, el viajante debe ir a pie o a caballo. El ligero automóvil, con su capota, no le concede la oportunidad de estudiar la vegetación a los lados, de ver el panorama debajo de un cielo azul obscuro, y o observar la interesante gente. Si los caballos trotan con dificultad ¿no podrían dos jóvenes acompañarse a pie? He aquí dos atletas de las montañas.

"Ciales es un pueblo particular, situado en una colina; se llega por una carretera rodeada por un río y suaves vertientes. Allí, en Ciales, nuestra Cruz Roja conoció amigos, quienes venían con caballos. Pero antes de montarlos, por las muestras que veíamos que tenían muy buen tabaco. Los cigarros eran de muy buen sabor y dieron una lección interesante acerca de la fertilidad y variedad del suelo puertorriqueño. Otra evidencia de esto fué el mucho café en grano; nosotros habíamos creído hasta ahora que el café de Puerto Rico era muy pequeño.

"Nuestra compañía (Cruz Roja) caminó hora y media a caballo que con pies muy seguros trepaban con suma habilidad por un torcido trillo. Estábamos ahora en un país cafetero romántico y virgen pero una fuente de riqueza.

"Nadie en el mundo se regocija tanto de la vida al aire libre como los españoles. Su vida en la finca tiene una simplicidad y salud que parece instintivamente uno del Oeste, porque la vida del 'Rancho' en el Oeste se ha beneficiado con la influencia española por medio de Méjico. ¡Y qué

(Continúa en la página 220)

Hacienda Juan Casellas, Barrio Frontón, Ciales, P. R. Los excursionistas al despedirse de la Hacienda Casellas, montados a caballos y prestos para partir en dirección a la Hacienda La Aldea, posaron para que la distinguida Srta. María, hija del Sr. Casellas tomara esta fotografía. Es Mr. M. K. Reckord el primero a la izquierda.

Consideraciones Sobre Hortalizas

Por *Julio Simons.*
Superintendente Granja Demostrativa, Villalba, P. R.

Por mucho tiempo se ha venido recomendando y estimulando por los organismos de Divulgación y Fomento Agrícola en este país la siembra de legumbres como parte del programa de diversificación de cultivos y como medio para variar y mejorar la dieta y abaratar la mesa del agricultor y la población rural. Ello ha sido extenso e intensamente discutido en la prensa, panfletos, boletines, etc., durante campañas a ese efecto. Como resultado de esa actividad el cultivo de plantas de hortalizas en general se ha ido poco a poco extendiendo en Puerto Rico de una manera notable.

Durante los últimos dos o tres años estas siembras tomaron el mayor incremento habiendo llegado en los últimos años a exportar, aunque no en grande escala, tomates, pimientos, berenjenas, calabazas, melones, etc. Después del ciclón de septiembre y como labor de socorro y rehabilitación se han distribuido grandes cantidades de semillas y se siguen repartiendo aún, como resultado de lo cual se ha difundido y generalizado la siembra de legumbres por todo el país. Sería muy deseable que se generalizase y conserváramos el hábito de la hortaliza doméstica como actividad dentro de las prácticas generales en la manipulación de fincas poniéndonos en condiciones no sólo de no tener que importar grandes cantidades de legumbres todos los años como hacemos al presente, sino de poder exportar después de satisfacer el consumo local.

Es nuestro deseo en este trabajo hacer una pequeña reseña de nuestras experiencias en el cultivo y manejo de hortalizas en este plantel demostrativo con el objeto de dar la información práctica que podamos y a quien lo desee sobre el cultivo de hortalizas para el consumo.

Indicaciones generales: El cultivo de legumbres como negocio es uno que puede resultar muy bueno para cualquiera que se disponga a atenderlo debidamente con interés. Hay factores importantes y hasta indispensables algunos de ellos al buen éxito en este cultivo los cuales deben tenerse siempre en consideración y el olvido o descuido de cualquiera de ellos conducirá a un fracaso casi seguro sobre todo para el que emprende esta siembra como negocio.

Todas las legumbres necesitan tener un crecimiento rápido desde que se siembra hasta su completo desarrollo, de lo contrario el producto obtenido será de inferior calidad, fibroso, de mal sabor y por lo tanto indeseable e invendible. Este requisito o condición lo gobierna el factor agua y fertilidad en el terreno, cosa controlable por el agricultor. Es esencialmente indispensable a la hortaliza un aprovisionamiento de agua en cantidad suficiente y la fertilidad en el terreno necesaria para responder a las necesidades de las plantas durante todo el período de crecimiento y desarrollo. Sitúese, pues, la hortaliza donde siempre haya agua a la mano y úsense estiércoles y fertilizantes liberalmente en el acondicionamiento del terreno.

Las legumbres no toleran malas yerbas en su predio y un cultivo limpio y constante es indispensable a estas cosechas. La siembra continua de la misma o parecidas legumbres en el mismo predio es una mala práctica y el intercambio de cosechas (rotación) es necesario; ello propenderá al mantenimiento del contenido de humus o mantillo en el terreno y al mejor éxito en la prevención y control de enfermedades y plagas comunes a estas cosechas.

Las plagas y enfermedades deben prevenirse en lo posible y combatirlas con prontitud y eficiencia cuando aparezcan. Las siembras deben hacerse en las estaciones más propicias a su desarrollo y cuando sus enemigos naturales (plagas y enfermedades, etc.) son menos abundantes.

Suelos: El terreno ideal para hortalizas es uno liviano o semiliviano, con un alto contenido de materia orgánica (humus) para hacerlo fértil con buen drenaje y capacidad para retener bien la humedad bajo buena atención, y de fácil cultivo en todo el tiempo. No obstante las hortalizas se adaptan a gran variedad de suelos desde los semi-arenosos hasta el barro colorado si éstos son bien preparados y acondicionados para la siembra. Hemos podido obtener buenas cosechas de legumbres en terrenos pesados, y considerados como pobres. Hasta cierto punto las condiciones no deseables en un terreno pueden mejorarse mediante la propia manipulación. Donde sean pobres o pesados agrégueseles estiércol bien conservadas liberalmente, (una o más toneladas por cuerda) con anticipación a la siembra (tres o más meses) mezclándolo bien con el terreno; siémbrense leguminosas propias para abono verde (chícharos, habas aterciopeladas, habas canavalias, etc.) y cuando ya se han desarrollado, entiérrense; a terrenos ácidos agrégueseles cal muerta a razón de 600 a 900 libras por cuerda. En todos los casos mejórese el terreno hasta llevarlo a las condiciones requeridas.

Preparación del terreno: La preparación del terreno para hortalizas debe empezar tres o más meses con anterioridad a la siembra. Es durante esta operación que las deficiencias del terreno deben corregirse. Las faltas más comunes en los terrenos para hortalizas son principalmente, falta de humus o mantillo, presencia extraordinaria de yerbas perjudiciales y en muchos casos excesiva acidez en el terreno.

Arese bien y profundamente, tres o cuatro veces hasta que el terreno que-

de bien roturado. Si es un suelo cuya capa vegetal superficial no es profunda, revuélquese superficialmente con un arado de vertedera seguido de un arado de subsuelo o sin vertedera. En los terrenos ácidos entre el primer y segundo corte de arado o segundo y tercero, agréguesele la cal (800 libras o más). Agréguesele el estiércol después del primer corte y mézclese con el terreno. Arado y rastrillado ya, aconsejamos se siembre una cosecha de leguminosas para ser enterrada luego. Esto conserva el predio libre de yerbas malas, cuestión importante tratándose de hortalizas y además al ser enterrado incorpora al terreno una gran cantidad de materia orgánica (humus) y fertilizante.

En la preparación final, debe proveerse un buen sistema de drenaje de manera que en ningún caso haya agua estancada o humedad excesiva dentro de la hortaliza y el suelo debe quedar bien pulverizado y completamente libre de yerbas, piedras, tocones y otros obstáculos. No deben economizarse medios para una buena preparación del terreno y la divisa debe ser: completo exterminio de las malas yerbas; corregir las deficiencias del terreno incorporando las enmiendas necesarias (cal, estiércol, abono verde) proveer drenaje adecuado y pulverizar el suelo poniéndolo en condiciones ideales para recibir las plantitas o semilla.

Fertilizantes: Todas las plantas de hortalizas responden satisfactoria y económicamente al uso de abonos comerciales. Cuando se trata de terrenos pobres o cuya fertilidad ha sido reducida por cosechas anteriores el uso de abonos está especialmente indicado y aplicándolos en parcelas donde previamente hemos incorporado estiércol de establo se han obtenido muy buenos resultados.

En esta Granja se sembraron parcelas demostrativas en el uso de abonos y estiércol en las hortalizas. Las parcelas con abono de alguna clase, superaron siempre a aquellas que no lo tuvieron y las que tuvieron estiércol y abono comercial superaron a todas las demás. En general se ha logrado en este plantel duplicar y en algunos casos triplicar la producción con el uso de fertilizantes y además el producto obtenido ha sido siempre más uniforme y de muy superior calidad.

Las fórmulas y cantidades de abonos químicos á emplear varían con el sitio y cosecha en que se han de usar. Las siguientes fórmulas se han usado en esta Granja con buenos resultados: 4–6–4 y 5–6–5 para lechugas, repollos y análogas, y 5–8–5 y 7–9–6 para tomates y pimientos y cebollas, aplicados a un promedio de 350 a 400 libras por cuerda en una o dos aplicaciones. En general se puede recomendar una fórmula 5–8–5. El abono debe ser aplicado al terreno directamente antes de sembrar las plantitas mezclándola bien en el fondo del surco: en caso de dos aplicaciones la primera se hará de la manera indicada.

En todos los casos se recomienda el uso liberal de estiércol y materias que aumentan el contenido de humus del terreno. Estas materias no sólo fertilizan sino que también mejoran las condiciones físicas y laborables del terreno. Donde se cuidan animales en establos es una buena práctica conservar la parte líquida del estiércol para ser usada como fertilizante. Un pequeño depósito cerca del establo y del montón de estiércol servirá para recoger las filtraciones de éste y la urea y lavados del establo. Este líquido diluido convenientemente y regado a las hortalizas constituye un excelente abono muy rico en nitrógeno. En este plantel hemos tenido espléndidos resultados dondequiera que lo hemos usado y especialmente en las legumbres.

Semilleros: El semillero es parte importantísima en el manejo de una hortaliza y su preparación, siembra y cuidado requiere gran atención velando porque las plantitas en él se mantengan siempre en condiciones saludables y fuertes desde la germinación de la semilla hasta su transplante al campo. Es condición esencial tener agua suficiente para regadío, situarlo con suficiente elevación para asegurar buen drenaje y evitar agua estancada, en cualquier tiempo, y el suelo debe ser de naturaleza ligera y fácil para trabajar.

Para el huerto corriente son preferibles los semilleros en cajones, pues en esta forma se dominan mejor las condiciones de germinación como riego, protección de enfermedades, etc., y se obtienen mejores plántulas. Cajas de 4 a 5 pulgadas de profundidad y del tamaño conveniente, con aperturas en su fondo para desagüe son buenas para el caso. El terreno para llenar las cajas se preparan mezclando tres partes de terreno bueno, dos partes de estiércol bien conservado y podrido y una parte de arena. Donde se tenga a mano tierra de carboneras aconsejamos su uso.

En muchos casos será conveniente desinfectar o esterelizar el semillero antes de la siembra de la semilla. Eso puede conseguirse de cualquiera de las siguientes maneras:

1. Amontonando paja sobre el terreno y luego quemándola.
2. Regando el terreno con agua hirviendo.
3. Regando una solución desinfectante (solución de formalina 4 por ciento, solución jabonosa de ácido carbólico 3 por ciento, etc.).

Esto evita algunas enfermedades propias del semillero como el salcocho y la pudrición blanda del tallo, y destruye muchos insectos perjudiciales que pueda haber en el terreno.

Debe proveerse alguna sombra y protección contra el viento, ataque de insectos, etc.

Semilla: Las semillas deben obtenerse de firmas de buena reputación en este negocio. Muchos fracasos se deben al uso de semillas de inferior calidad y pobre germinación. P. Henderson & Co., de New York; W. A. Burpee & Co., de Philadelphia; H. G. Hastings & Co., de Atlanta; Ga.; E. R. Peacock & Co., de Chicago y otros se dedican a este negocio y y producen semillas excelentes.

Es esencial que las semillas sean frescas y en todo caso debe probarse su poder germinativo antes de proceder a su siembra. Algunas cosechas

como tomates, pimientos, berenjenas, etc., pueden y deben cultivarse de semillas producidas aquí.

Siembra: Bajo ciertas condiciones en Puerto Rico pueden producirse hortalizas durante todo el año pero la época más propicia para estas siembras es entre septiembre y abril. Durante los meses de la primavera abundan extraordinariamente muchas de las plagas comunes a estas plantas y el costo de mantenerlas bajo control es mucho mayor. Los períodos muy lluviosos son muy perjudiciales al cultivo de legumbres y para algunas como el tomate, berenjenas y sus análogas son ruinosas; durante estas épocas abundan las enfermedades más serias.

Desde el punto de vista de los requisitos de siembras podemos separar las plantas de hortalizas en dos grupos: las que se siembran directamente en el campo una vez preparado el terreno como rábano, remolacha, nabos, zanahorias, quimbombó, papas, pepinos, y sus análogas, etc., y las más tiernas y delicadas como el tomate, berenjena, pimiento, repollo, lechuga, cebollas y otras que deben ser sembradas en semilleros primero y luego que las plantitas han obtenido cierto desarrollo y endurecimiento son transplantadas al campo.

Al sembrar las semillas en las cajas semilleros, pueden regarse en la superficie y luego cubrirse con media pulgada de tierra fina o puede sembrarse en pequeños surcos cubriéndola de la misma manera. En ambos casos deberá cuidarse de que la semilla no quede muy agrupada para obtener plantitas más vigorosas y evitar salcocho o pudrición blanda del tallo. Humedézcase ligeramente los semilleros, y consérvense húmedos aunque nunca excesivamente o con agua estancada. Si el número de plantitas germinadas es demasiado y muy juntas, entresáquense.

El trasplante se efectuará cuando las plantitas estén lo suficientemente desarrolladas y fuertes y deberá hacerse siempre durante días húmedos o nublados o por las tardes y nunca durante horas de mucho sol, protegiendo las raíces del sol y del viento y conservando el semillero húmedo mientras se efectúa esta operación. La distancia de siembra varía con la naturaleza de la planta y el desarrollo que ésta llegue a adquirir. Entre las hileras debe dejarse espacio suficiente para facilitar el cultivo (de 1½ a 3 pies) y pasillo en la siembra para facilitar el tránsito, etc.

La siembra se efectúa en surcos y hoyos preparados al efecto. Cuando se usa abono riéguese éste en el fondo del surco y hoyo y mézclese bien con el terreno antes de la siembra. Luego de sembradas las plantas se regarán abundantemente y a ser posible se recomienda se les dé alguna sombra tapándolas con hojas de guineos, higueretas y otro medio cualquiera. En tiempo seco nos ha dado buen resultado cubrir el terreno entre las hileras con un arrope de paja o material análogo (mulch). Esto ayuda a conservar la humedad y el terreno fresco.

CULTIVO

Como ya se ha indicado es esencial conservar la hortaliza limpia de toda yerba mala. Todas las operaciones de cultivo se encaminarán hacia los siguientes fines:

1. Conservar el predio limpio de toda yerba, etc.
2. Conservar la superficie del terreno removido, para economizar humedad.
3. No se toleran grietas en el terreno.
4. Las zanjas de desagüe deben estar siempre limpias y sin obstruir.
5. No descuidar el regadío para suplir a las plantas de toda la humedad que necesiten hasta su completo desarrollo.
6. Proveer y combatir eficientemente plagas y enfermedades que pudieren presentarse.

Para conseguir lo indicado debe prestársele constante y diligente atención al cultivo. Los implementos necesarios para el cultivo con mayor éxito y economía, además de los aperos de labranza de uso común en las fincas, dependerán de la naturaleza del terreno y el propósito y área bajo cultivo. Hay en el mercado un número de cultivadores e implementos ligeros y sencillos especialmente diseñados para el cultivo de hortalizas el uso de los cuales ayuda a economizar tiempo y trabajo y hacen una labor eficiente. Para la aplicación de insecticidas y fungicidas en el control de plagas y enfermedades es indispensable una bomba de aspersión. Buenos tipos de ellas se encuentran en el mercado a un precio de $8 en adelante.

Plagas y enfermedades: Ocurren en el país un buen número de plagas y enfermedades enemigos de las plantas de hortalizas y aunque algunas son fáciles de dominar y de poca importancia otras pueden presentar serio obstáculo al éxito en estas siembras y pueden ser la causa de grandes o total pérdida en la cosecha. La mejor política a seguir con ellas es prevenirlas hasta donde sea posible pero si apareciesen en los sembrados deben ser inmediatamente atendidas y atacadas sin pérdida de tiempo. Una demora de sólo días y a veces de horas puede ocasionar la pérdida total de una cosecha. La manera como estos enemigos afectan a las plantas nos hace separarlas en tres grupos al considerarlos:

1. Enfermedades causadas por hongos y bacterias como "tizón de la papa, marchitez del tomate y berenjena, salcocho de los semilleros, manchas de las hojas, pudriciones de las raíces, tallos y frutas."
2. Insectos o plagas que comen el follage, partes tiernas, tallos y raíces (insectos roedores) etc., como la changa, grillo, lapa, gusanos del repollo, del tomate, etc., pulgas de la berenjena y otros.
3. Insectos o plagas que chupan la savia de las hojas y tallos etc. (Insectos chupadores) como las queresas, áfidos, chinches arinosos, etc.

Para combatir los del primer grupo úsanse fungicidas como caldo "Bordelés" y soluciones desinfectantes.

Para los del segundo grupo se usan

insecticidas compuestos con materias venenosas que al ser ingeridos por los insectos los destruyen. (Arseniato de plomo, verde de París, etc., en forma de aspersión, polvoreando o en forma de sebos o trampas envenenadas.)

Para los del tercer grupo insecticidas o venenos de contacto como emulsión de petróleo, sulfato de nicotina, solución de palotes de tabaco, etc.

En todos los casos en que el material a usar sea líquido o en forma de suspensión acuosa o emulsión debe usarse una bomba de aspersión para obtener los mejores resultados.

Algunas fórmulas para el control de plagas y enfermedades:

1. Para sebos envenenados:

2 onzas Verde París o
4 onzas Arseniato de Plomo
2½ libras harina de maíz o trigo

Mézclese bien y agréguesele un poco de miel hasta hacer una pasta. Póngase alrededor de las plantas y cúbrase con un poco de tierra para combatir la changa, grillo, gusano de la tierra o cuerudo. Para la lapa hácense montones de basuras, paja o pedazos de maderas poniendo un poco de esta pasta debajo de cada montón.

2. Emulsión de Petróleo:

½ libra jabón
½ galón de agua
2 cuartillos de petróleo o gas

Se disuelve el jabón en agua caliente y se le agrega poco a poco el petróleo batiéndolo hasta hacer una emulsión. Una parte de esta solución madre se diluye en ocho partes de agua y se riega con una bomba de aspersión para control de queresas, áfidos, chinches arinosos y demás insectos chupadores.

3. Suspensión de Verde París o Arseniato de Plomo:

2 onzas Verde París o
4 onzas Arseniato de Plomo
1 libra jabón
4 galones de agua

Disuélvase el jabón y agréguese el verde París o arseniato. Agítese continuamente para conservarlo en suspensión y riéguese con una buena bomba para gusanos o insectos roedores en repollos, nabos, etc.

4. Lechada de Arseniato de Plomo:

½ libra Arseniato de Plomo
1 libra jabón
2 libras harina o cal apagada
5 galones de agua

Disuélvase el jabón en el agua. Mézclese bien el arseniato con la harina o cal. Procédase a hacer la suspensión en el agua, jabónese y riéguese con una bomba para gusanos de repollo y plagas análogas.

Nota: Al mezclar el polvo con el agua vierta ésta en el recipiente que contenga la mezcla de polvos y agítese constantemente hasta completar la operación.

5. Solución Sulfato de Nicotina:

1 onza Sulfato de Nicotina
½ libra jabón
4 galones de agua

Procédase como en las demás soluciones jabonosas y riéguese contra los Thrips de las cebollas e insectos chupadores.

6. Caldo Bordelés:

1 libra cal apagada
1 libra Sulfato de Cobre (piedra azul)
10 galones de agua

Disuélvase el sulfato de cobre en un poco de agua y en un recipiente de madera o aporcelanado. Hágase una suspensión con la cal bien pulverizada en otro recipiente. Unanse ambos, mezclándose bien. Usese para control de enfermedades fungoideas como marchitez del tomate, pudrición de la fruta del tomate y berenjenas, quemazón de la zanahoria, salcocho y pudrición blanda del semillero, etc.

Todas estas fórmulas han sido usadas con éxito en nuestras hortalizas y siembras.

Indicaciones sobre algunas legumbres cultivables:

Repollos: Se adaptan bien a los terrenos semi-arcillosos ricos en materia orgánica. Necesitan constante pero no excesiva humedad. Un suelo arcilloso bien drenado y acondicionado es ideal. Usese estiércol liberalmente.

La mejor época para la siembra es octubre y enero. Iníciese la siembra en semilleros efectuándose el trasplante cuando las plantitas tienen dos o tres pulgadas de altura y sus hojas están bien abiertas. Siémbrense solamente plantas sanas y vigorosas. Distancia de siembra: de 1½ a 2 pies en las hileras y de 2½ a 3 pies entre hileras. La siguiente práctica nos ha dado buen resultado en la siembra: preparadas las eras se hacen hoyos en los sitios correspondientes a cada planta, rellenándolos con estiércol *bien hecho* agregando un poco de abono bien mezclado todo con el terreno, procediendo luego a la siembra. No se dejen sufrir de seca y manténganse las plantas en crecimiento continuo hasta el completo desarrollo y cosecha.

A los tres o cuatro meses empiezan a cosecharse. Si se dejan madurar las cabezas empiezan a abrirse para dar paso a la espiga y se dañan perdiendo su valor comercial.

Variedades: Las siguientes hemos cultivado con éxito: Early Jersey Wakefield, Charleston Wakefield (cónicos) y Improve Flat Dutch y Premium Flat Dutch (redondos). Los redondos tienen mayor aceptación y se adaptan bien a nuestras condiciones.

Plagas: La plaga más común y dañina es el gusano de repollo o la col, pequeña oruga muy voraz que se come las hojas. Tan pronto se tengan indicios de esta plaga debe contrarrestarse con aspersiones venenosas; la suspensión de verde París o arseniato (Fórmula No. 3) o la lechada de arseniato (Fórmula No. 4) son buenas para el caso. Contra la changa, grillo, etc., úsense cebos o envenenados. (Fórmula No. 1.)

Contra el salcocho y pudrición en el semillero arránquese la porción del semillero afectado con todo y terreno y aplíquese caldo Bordelés. (Fórmula No. 6.)

Lechugas: Los mismos requisitos de suelo y preparación que la anterior y como ella necesita abundante fertilidad. Se adapta mejor a sitios frescos donde produce hojas más tiernas y de mayor duración.

Puede sembrarse durante casi todo

el año pero la mejor siembra es entre noviembre y febrero. Se inicia la siembra en semilleros, transplantando cuando las plantitas tengan desarrollo suficiente. Requieren un crecimiento rápido y humedad todo el tiempo. Distancias, 1 por 1½ pies. Cultivo frecuente y limpio.

Coséchense cuando estén aún tiernas y mucho antes de que inicien la formación de espigas. Veinte días o treinta después del transplante estarán en sazón.

Variedades: Hay dos tipos, uno que se desarrolla abierto y otro que crece similar al repollo; las segundas son preferibles. Las siguientes variedades han sido más cultivadas: Big Boston, Salamander, Wonder of New York y Hansen Improved.

Plagas: Las más serias son la lapa o babosa y changas y grillos. Se recomienda para extirparlos el uso de cebos y trampas envenenadas. (Form No. 1.) Para las enfermedades del semillero procédase como en la anterior cosecha.

Tomates: Se adaptan a gran variedad de terreno pero no toleran humedad excesiva y necesitan un terreno fértil.

Deben sembrarse en una época en que no abunden las lluvias. Como las siembras anteriores, se hacen semilleros y cuando las plantas tengan de 5 a 6 pulgadas de altura se trasplantan sembrando sólo las plantas endurecidas, sanas y vigorosas.

Distancia de siembra: de 2 a 3 pies. Responde al uso de abonos. En el campo debe proveerse a las plantas soportes o sostenes en forma de estacas o parrales. Estacas de 3 a 4 pies clavadas en el suelo y de la cual se amarran las plantas sirven para el caso. Se obtienen buenos resultados podando las plantas y dejándolas desarrollarse sólo dos o tres tallos en los soportes y destruyendo todos los otros tallos o chupones. Con este método se obtienen frutas de mayor tamaño y mejores y se facilita el rociado contra plagas y enfermedades.

Tres meses y medio o cuatro meses después del trasplante empezará la cosecha. Hágase la recolección separando las frutas de la rama con una cuchilla o tijeras y no arrancándolas con lo que se evitará mucha pérdida de fruta. No se mezcla frutas dañadas con sanas para que no se dañen las segundas.

Variedades: Ponderosa, Stone Earliana, Livinston, Globe, y Marglobe. Los dos primeros y el último nos han dado espléndidos resultados.

Plagas y enfermedades: Gusano del tabaco. Este animalito roe las hojas y partes tiernas. Se combate recogiéndolas a mano con aspersiones venenosas. (Fórmulas Nos. 3 y 4.)

Changas y grillos, gusanos de tierra (*cut worm*) roen el tallo y destruyen las plantitas tiernas. Se combaten con cebos envenenados. (Fórmula No. 1.)

Queresas (ocasionalmente) se combaten con emulsión de petróleo o solución nicotina (Fórmulas Nos. 2 y 5.)

Pudrición de la fruta: Enfermedad que causa manchas obscuras en la fruta, pudriéndose la región afectada antes o después de madurar aquélla. Control: córtense y destrúyanse las primeras frutas que se noten afectadas y desen frecuentes aspersiones con caldo Bordelés". (Fórmula No. 6.)

Marchitez de las hojas y tallos: Ataca las hojas y extremos del tallo. Usese Caldo Bordelés.

Salcocho y hongos del semillero: Combátase con la fórmula anterior.

Berenjenas: Los mismos requisitos para terreno, siembra y cultivo que el tomate. No deben sembrarse en el terreno directamente después de una cosecha de tomates o pimientos.

Variedades: Se recomiendan las siguientes: Black Beauty, Purple Spineless.

Plagas y enfermedades: Los insectos que comúnmente atacan a esta cosecha son grillos, changas, pulgones, hormigas y queresas y los comunes a los tomates. Las enfermedades son las mismas o análogas a las del tomate. Los mismos medios de control indicados anteriormente.

Pimientos: Los mismos requisitos de terreno, preparación, siembra y cultivo que para tomates y berenjenas. Iguales recomendaciones generales. Pueden cultivarse todo el año siendo la mejor siembra entre octubre y enero.

Variedades: Bull Nose, Chinese Giant, Ruby King, Tomato Shaped, se cultivan con éxito.

Plagas y enfermedades: Iguales a la berenjena.

Remolacha: Se adaptan a terrenos semipesados y arcillosos preparados y acondicionados como para las demás legumbres. Prefieren los sitios frescos.

No necesitan semilleros. La semilla se riega directamente en el campo en surcos de 18 a 24 pulgadas de separación. Es conveniente sumergir la semilla en agua por unas cuantas horas antes de la siembra para estimular y aligerar la germinación. Cuando las plantas hayan adquirido un desarrollo de 3 a 4 pulgadas se entresacan dejándolas a un promedio de 3 a 4 pulgadas de separación.

A los tres o cuatro meses tendrán raíces propias para cosechas.

Variedades: Early Egyptian, Crossly Egyptian, Crimson Globe y Eclipse.

Zanahorias: Crecen bien en cualquier terreno con buen drenaje y suficiente humedad preparado convenientemente para hortalizas. Se siembran en surcos con 18 pulgadas de separación entresacándose luego las plantitas hasta dejarlas a tres o cuatro pulgadas. Cultivo como las demás legumbres, frecuente y limpio.

Se cosechan a los dos meses y medio o tres.

Variedades: Early Scarlet, Shorthorn, Denver Select.

Nabos y Rábanos: Iguales requisitos de terreno, preparación, siembra y cultivo que para la zanahoria.

Variedades: Early Snow Ball, White Flat Dutch (nabos), Early Scarlet Globe, Early Scarlet Turnip, (rábanos).

EL RIO GRANDE DE ARECIBO, CERCA DE SU DESEMBOCADURA

La Propagación de las Frutas Citrosas en Puerto Rico

Por *Adolfo Mayoral Reinat,*
Horticultor Superintendente Estación de Propagación.

En el artículo anterior ya habíamos tratado acerca de las cuatro raíces (patrones) más usadas en esta isla en la propagación asexual de las frutas cítricas. No vamos a dar por terminado este asunto de interés vitalísimo, sin antes entrar en la consideración de otros factores muy importantes al objeto que aquí perseguimos.

Tenemos en estudio más de cuarenta raíces o patrones pertenecientes a otras tantas especies, variedades y géneros de citrosas; tenemos además un buen número de parientes o relacionados dentro de la familia de las Rutaceas, que estamos observando e investigando para determinar sus posibilidades de servirnos de patrones en la propagación de las otras citrosas de importancia comercial. Las siguientes especies han sido ya parcialmente probadas en el Plantel de Propagación.

Citrus nobilis: (las mandarinas) son hasta la fecha enteramente inadaptables para la propagación de la china (C. sinensis), de la toronja (C. grandis), de la naranja (C. aurantiun) y del limón (C. limonium). Tampoco es adaptable para la propagación de la cidra (C. medica).

Fortunella japónica: La china Kumquat, no ha dado ningún resultado como raíz (patrón) para injertar las citrosas comunes en Puerto Rico. La otra especie de Fortunella, la crassifolia que teníamos en observación, sucumbió por efectos directos del ciclón de San Felipe. Pero no creemos en las posibilidades de estas especies como adecuadas para patrones de citrosas de importancia comercial. Los arbolitos son pequeños por naturaleza; sus sistemas radiculares son proporcionados al árbol y por lo tanto completamente inadecuados para sobrellevar árboles corpulentos capaces de sostener cosechas de diez o

Fig. No. 4.—Ramos para esquejes—La rama o chupón de la izquierda es lo más aceptable para utilizar esquejes.

quince cajas de toronjas, digamos por ejemplo. No debiera ni siquiera considerarse esta raíz para fines comerciales. En cambio para curiosidades de jardín, muy bien pudiera tener su oportunidad al producir árboles enanos o de una estructura peculiar.

Poncirus trifoliata: está bajo observación en el Plantel de Propagación. Podemos adelantar, por ahora, que es la única raíz o patrón que hace producir la china Satsuma (una de las mejores mandarinas), en Puerto Rico. Su sistema de raíces es perfecto, no produce pivotes largos, sino un tejido maravilloso de raíces laterales que nutren el árbol con toda eficacia. Esta especie tiene además el hábito de permanecer inactiva *(dormant)* durante varios meses del año, también se defolia casi totalmente; parece que cualquier patrón ideal para la Satsuma ha de llenar también estos requisitos para poder hacerla fructificar a satisfacción. La Satsuma se siente dichosa *(at home)* creciendo sobre una raíz de Poncirus trifoliata. Esto nos trae a colación la siguiente hipótesis que más adelante trataremos en artículos subsiguentes: "Cada variedad de Citrosas tiene su raíz o patrón predilecto."

Citrus limonia var (limón Davao); estamos dándole una oportunidad a este hijo de las Islas Filipinas para que nos demuestre su utilidad si es que alguna tiene, en la propagación de la Lima Agria (Citrus aurantifolia) y del Limón Agrio (C. limonia). Hasta la fecha vegetativamente hablando, todos nos hace creer que los resultados han de ser amarvillosos. Esperemos. Este árbol fructifica perfectamente bien aquí, y crece exhuberantemente. No sufre de Verrucosis (Citrus Scab) *"Sphaceloma fawcettii"* Jenkins lo cual es suficiente para que nosotros le demos una buena oportunidad de probar sus ventajas como patrón desde otros puntos de vista.

Citrus mamis y Citrus calpis: dos especies Filipinas también empiezan ya a demostrarnos al menos vegetativamente y por su resistencia a enfermedades y a sequías, sus posibilidades sirviéndonos de raíces o patrones para nuestras frutas citrosas de primera línea. Pensamos darle su oportunidad y el país será informado a su oportunidad de los resultados obtenidos.

Ya que no deseamos cansar la mente de nuestros lectores trayendo a colación un sinnúmero de estudios por verificarse, vamos ahora a entrar de lleno en la consideración de un asunto absolutamente fundamental para la Industria Frutera, si es que en calidad ya que no sólo en cantidad del producto, anhelamos ocupar un sitio indiscutible entre los países productores de frutas de primera clase.

Puerto Rico puede producir frutas citrosas excelentes.

Todo es cuestión de conseguirlo por el estudio, la investigación y la perseverancia. Se trata de la adaptación de variedades en cuanto a calidad, sobre diferentes patrones o raíces. Envuelve todo esto un problema que no puede llegar a resolverse ni siquiera en toda una generación. Requiere estudio minucioso y observación muy aguda; eliminación total hasta donde fuere posible de otros factores colectivos o aislados que pudieran influir en la calidad y en la cantidad de la fruta. No es posible declarar a una persona experta en un asunto de tantos aspectos, en un breve plazo de uno, dos o diez años. Antes de poder recetar raíces o patrones para determinada variedad o especie de citrosas, como recetamos el maná y el manito para los niños, es preciso que haya pasado algún tiempo de intenso estudio, de mejor conservación, ya acompañados del mejor de los entusiasmos para sobrellevar con santa paciencia, los contratiempos que puedan hallarse en esta jornada. Sostenemos pues que el estudio y determinación de los patrones para las frutas citrosas de Puerto Rico, requiere toda una generación. Veamos.

Conociendo ya el principio del injerto, o sea fijar o establecer una variedad o clase de frutas por métodos asexuales, ya que de semilla no es posible, cualquiera pensaría que apelando al injerto ya todas esas dificultades estaban obviadas y a merced del propagador. Más es bueno advertir lo siguiente:

Cada variedad, cada especie, cada género de estas frutas, tiene su marcada e íntima predilección o afinidad pudiéramos llamarle por determinado, patrón o raíz. No es necesariamente que no produzcan frutas al injertarse sobre ciertas raíces, es más bien una cuestión de calidad del producto. Tenemos como ejemplo la China Navel (Washington Navel). Se ha dicho repetidas veces que esta china no prospera bien en Puerto Rico. Nosotros podemos sostener que ésta es una afirmación demasiado aventurada, después de haber observado las múltiples variaciones de esta fruta sobre distintas raíces y en distintos suelos y climas de la Isla. Solo falta encontrar las condiciones ideales para reproducir esta fruta a su antojo, teniendo en cuenta su predilección por determinada raíz, suelo y clima. Aquí hemos notado por ejemplo, que la China Navel progresa admirablemente sobre una raíz de Limón de Cabro o Limón Bobo (C. limonia) pero que produce frutas de corteza áspera y muchas veces secas, sin jugo. Además los ombligos o "naveles" se pronuncian demasiado sobre esta raíz. En cambio, sobre una raíz de Naranja Agria (C. aurantiun), la china Navel se deleita produciendo frutas en abundancia y de corteza fina, además las imperfecciones u ombligos casi se hacen imperceptibles.

El mismo fenómeno de afinidad o adaptación que observamos en la china Navel podemos también notarlo en la toronja. Injertos del mismo árbol, de la misma selección, del mismo ramo, puestos sobre diferentes patrones, han producido por varias veces frutas fundamentalmente idénticas pero diferentes en detalles no menos importantes. Corteza áspera, jugo más ácido, granulación de la pulpa más ordinaria, etc. Todo esto nos indica que el asunto de los patrones para las distintas variedades comerciales, constituye todo un magno problema.

Fig. No. 5.—Esquejes de cidra para propagación—El más largo mide 18 pulgadas.

Veamos ahora la Lima Agria (C. aurantifolia) "West Indian Lime" que es una fruta que en Puerto Rico ni siquiera se ha empezado a considerar como de importancia comercial y, que sin embargo, la tiene y bien grande. El aceite esencial que su cáscara contiene así como la gran cantidad de ácido cítrico por unidad, le acreditan como una fruta insustituible para proveer esas materias. Pero, aquí nos encontramos con la gran dificultad de que esta fruta no prospera fácilmente sobre cualquier patrón o raíz. Su propia raíz es inadecuada para conducir, suplir de materia prima, su propia factoría (tallo y hojas) y elaborar así los productos principales que de esta fruta esperamos. Se ha probado la toronja, la naranja agria, y el limón Bobo como raíces probables para este cultivo. Hasta la fecha, sólo la Naranja Agria (C. aurantiun) se ha manifestado con probabilidades de éxito. Tenemos la seguridad que en Puerto Rico, actualmente, podemos conseguir la raíz adecuada para la propagación de esta fruta. Y ya hemos comenzado durante este año, varias determinaciones, entre las cuales se encuentra el célebre Limón Davao de Filipinas. Su cercano parentesco con la Lima Agria y su magnífico desarrollo bajo estas condiciones de clima, costanero, nos hacen pensar que quizás estemos muy cerca ya de la raíz o patrón ideal para la Lima Agria. Indiscutiblemente que la propagación de esta fruta sería una espléndida adquisición para la Industria Frutera de Puerto Rico.

Vamos a hacer un paréntesis en el asunto de los patrones para pasar en seguida a otro aspecto del cultivo o propagación de las Citrosas: los semilleros. Queremos no obstante, reservarnos el privilegio de ir informando al público los resultados de nuestras determinaciones a medida que vayamos alcanzando resultados concretos.

Informe Mensual del Laboratorio de Abonos

Mes de Abril de 1929

Por Rafael Vilá Mayo, Jefe Químico para Abonos

Durante este mes se efectuaron los siguientes trabajos analíticos:

20 muestras de abonos mezclados con 85 determinaciones, representando 25,030 sacos de 200 libras.
2 muestras de sulfato de amoníaco con dos determinaciones, representando 5,200 sacos de 200 libras.
Total: 22 muestras con 87 determinaciones representando 30,230 sacos de 200 libras.
Salió una muestra de 500 sacos deficiente en ácido fosfórico.
6 muestras de alimentos concentrados con 30 determinaciones.

Muestras tomadas por los encargados oficiales:

Gómez	10	Ramírez	1
Vilá Mayo	6	Texidor	4
Hernández	1		

Sitio y número de muestras tomadas en:

Patillas	1	San Germán	1
Maunabo	1	Guayama	2
Humacao	10	Ponce	1
Naguabo	2	Río Piedras	1
Santa Isabel	1	Fajardo	1
Mayagüez	1		

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras Analizadas	Marca de Fábrica	Núm. de sacos de 200 libras	Garantía	Observaciones
2	Puerto Rico	405	12- 6-5	Dentro la garantía
1	Puerto Rico	500	12- 6-5	Deficiente en ácido fosfórico.
7	Cañero	18,975	12- 6-5	Dentro la garantía
1	Cañero	1,500	14- 6-8	Dentro la garantía
2	8-A	170	12- 6-5	Dentro la garantía
1	8-A	100	12- 8-5	Dentro la garantía
1	International	400	12- 8-4	Dentro la garantía
2	International	1,600	14- 8-4	Dentro la garantía
2	International	1,050	12- 6-5	Dentro la garantía
1	Windmill	300	12- 6-5	Dentro la garantía
1	Villar	200	Sulfato Amoniaco	Dentro la garantía
1	Kopple	5,000	Sulfato Amoniaco	Dentro la garantía

Durante este mes se efectuaron 5 viajes de inspección a distintos sitios de la isla.

Las Arenas del Area de San Juan

(Continuación de la página 187)

tipo. Los terrenos de la Isabela Grove Co. representan el tipo No. 6.

En este grupo de arenas básicas podemos incluir un tipo, que aunque perteneciente a otra serie, también entra dentro de la clasificación arena. Este es el tipo número 44 de la serie de Bayamón. Consiste de una arena parda levemente rojiza en la superficie como hasta diez pulgadas de hondo, variando de profundidad en algunos sitios; esta capa sobrepuesta sobre una capa de arena gris un poco más rojiza que la anterior, también de espesores varios, y ésta última sobre una capa de barro arenoso colorado. Este tipo se encuentra también cerca de la costa. En San Juan a lo largo de los acantilados que bordean la prolongación de la calle Salvador Brau y el Parque Muñoz Rivera, se encuentran muy buenos ejemplos de este tipo; también al sud-oeste de la laguna de los Corozos se encuentra una faja bastante extensa de estas arenas. Al mirarlo bajo su condiciones naturales, tiene un color distinto, apareciendo de un color más rojizo que el que verdaderamente tiene.

Las arenas del tipo ácido tienen una marcada diferencia en acidez cuando se comparan con las del tipo básico. En la siguiente tabla copio algunos resultados de determinaciones de acidez o sea pH.

Tipo	Serie	0"–10" (Profundidad	10" 20" en pulgadas)
9	Corozo	4. 8–4. 8	5. 0–4. 6
11	Corozo	4. 8–5. 0	5. 0–5. 2
6	Cataño	7. 8–8. 0	8. 0–8. 0
8	Cataño	6. 8–7. 4	7. 4–7. 6
44	Bayamón	8. 4–7. 8	8. 2–7. 8

Los resultados de esta tabla demuestran que las arenas de la serie Corozo tienen una reacción ácida y las de las series Cataño y Bayamón, tienen una reacción básica.

Las arenas de estas dos últimas series contienen grandes cantidades de carbonato calizo y efervecen libremente al añadirse ácido clorhídrico.

Se puede cultivar en estas tierras, especialmente en las de la serie de Corozos, frutas citrosas, piñas y cocos; en las de la serie de Cataño, que contienen mucho carbonato de cal, creo que las piñas no se darían bien, las citrosas aunque también son afectadas por la cal, se dan lo bastante bien para ser provechosas. En la Isabela Grove Co. en la costa cerca de Bayamón, se encuentra una plantación que tiene una producción grande y de buena calidad.

Aquí han usado como abono verde habichuelas terciopelo enanas, (*dwarf velvet beans*) y fríjoles (*cowpeas*), también las cortezas de las toronjas han sido añadidas al terreno como mejora.

Esta plantación fué empezada hace 28 años y la mayoría de los árboles tienen la enfermedad conocida por el nombre de "Frenching" o clorosis. Los cocos se dan bien en las dos series. El tipo de la serie de Bayamón sólo se encontró en esta sección en la ciudad de San Juan, en lugares de demasiado valor para ser usados agrícolamente.

Osteoporosis del Ganado....

(Continuación de la página 195)

los alimentos caen de la boca sin ser debidamente triturados.

El comienzo de la enfermedad suele pasar inadvertidamente para el dueño del animal el cual demuestra estar enfermo al hinchársele la cara y la nariz. También aparecen cojeras que se turnan de un remo a otro y terminan con fracturas. La región

de las vértebras espinales, costillas y ancas están muy adoloridos por cuya razón el enfermo al acostarse se le hace difícil levantarse. Al caminar tropieza; el apetito se torna caprichoso y viciado dando lugar a que el enfermo prefiera substancias nocivas tales como excremento y orines, a los alimentos normales y usuales. A la falta de alimentación adecuada y nutritiva no tarda en venir la caquexia o emaciación y después por consiguiente la muerte.

Prognóstico de la enfermedad: Los casos avanzados por lo general pueden ser curados si la alimentación es cambiada, o si se traslada el enfermo de un distrito a otro y se le suministra en los alimentos cantidades adecuadas de fosfato cálcico. El promedio de curación fluctúa de 20 a 25 por ciento.

Importante lesión del hueso afectado: Si por curiosidad cortamos un hueso afectado lo hallaremos poroso y la parte porosa es blanda y puede ser hundida fácilmente con el dedo. Si analizamos químicamente este hueso encontraremos que tiene menos grasa, cal, soda y ácido fosfórico que un hueso en su estado normal. El hueso enfermo pierde su aspecto blancuzco amarillento y lo cambia por uno gris. El tuétano del hueso afectado está sanguinolento (hemorragias) y transformada en una materia blanda y gelatinosa. Como la nutrición es interrumpida, la parte compacta se adelgaza y forma espacios semejantes al coral.

Lesiones de las visceras: Los órganos internos generalmente permanecen en estado normal. Solamente sobreviene un catarro intestinal debido a la masticación defectuosa.

Tratamiento preventivo: Este tratamiento consiste en remover las causas. Cambiar los alimentos y mejorarlos en calidad. Son recomendables alimentos ricos en cal tales como las leguminosas, avena, paja de habichuelas y habas. También se hace necesario cambiar el agua potable. Lo mejor es trasladar los animales a sitios ricos en buen forraje o de lo contrario mejorar el terreno mediante el uso de abonos y buen drenaje. Buenos fertilizantes son la harina de hueso y el superfosfato de cal.

Tratamiento curativo: Hay que suministrar fosfato de cal a los enfermos. La mejor manera es usando la harina de hueso esterilizada que será mezclada con el alimento, a la dosis de dos cucharadas por día, o para cada cien libras de avena se le une de dos a cuatro libras de la harina de hueso y la misma cantidad de sal común. Si se desea, puede dejarse al animal que utilice la harina de hueso y la sal a su antojo, pero entonces habría que colocar en cajones esas substancias y ponerlos al alcance de los animales. Mediante este sistema se usarán partes iguales de la harina y del cloruro de sodio. Sería conveniente usar estimulantes para el apetito a fin de conseguir buena asimilación de la cal y de los alimentos para cuyo fin tenemos el ácido clorhídrico diluido que se dará por cucharadita diariamente en el agua de beber para cada animal.

El animal enfermo no hará trabajo ni se le permitirá la procreación.

La Agricultura del Café....

(Continuación de la página 198)

ser pagadas a su debido tiempo y en muy pocos años se vieron las propiedades todas hipotecadas a los comerciantes.

Las finquitas pasaron todas a poder de COMERCIANTES, ya convertidos en COMERCIANTES-AGRICULTORES. Los pequeños propietarios, muchos despavoridos, dejaban el campo para trasladarse a las ciudades en busca de mejores oportunidades de vida, comenzando el éxodo en la zona rural, y como sus ocupaciones en el comercio no les permitía además atender a la dirección de sus nuevas fincas, las encomendaron a mayordomos en su mayor parte, también inexpertos. Muchos de estos mayordomos tenían que rendir un sobrante en las cuentas cada año para atender al pago de las cuentas contraídas con la misma propiedad, y estos sobrante estaban, en muchas ocasiones, a expensas de los cultivos más necesarios para la misma hacienda. De este modo, las haciendas de café que estaban en malas condiciones fueron empeorando año tras año. Hubo algunos dueños, y éstas son las únicas haciendas que se encontraban hoy en buenas condiciones antes del reciente temporal, que conservaron sus propiedades a fuerza de sacrificios y de privaciones.

Necesidades de un Cambio de Métodos

Las haciendas conservadas por sus dueños fueron mejorando gradualmente, los créditos proporcionados por el Banco Federal, mejoraron grandemente las condiciones de vida del agricultor de café. Los métodos implantados por el Departamento de Agricultura y Trabajo en muchas de estas propiedades tomadas como modelo, se estaba ya generalizando pero cuando parecía que ya todo iba a cambiar, cuando las miras del Gobierno estaban todas encaminadas a sacar de la ruina a la agricultura cafetera, cuando los precios en el mercado local eran halagadores, y la perspectiva de una cosecha buena tenía esperanzados a los agricultores, el reciente ciclón de San Felipe puso punto final a nuestras aspiraciones.

Volvió a cien años atrás otra vez la agricultura cafetera. Hay que emprender nuevamente la dura tarea.

La hora ha llegado, pues, de rehabilitar, pero de una manera sistemática, adecuada y científica la agricultura de café en Puerto Rico.

Vamos para ello, a utilizar todo lo bueno que nos legaron nuestros antepasados, a limitar, también todo lo nuevo y todo lo útil que nos puedan aportar países extranjeros y expertos en el cultivo del café como lo es Colombia.

Vamos también a volver a sembrar comida en nuestras alturas y volvamos a independizarnos nuevamente del comercio para nuestra alimentación y cuando todavía nos reste un pedazo de nuestro suelo que no podamos dedicarlo a cualquiera otra siembla, poned entonces la mente en un nuevo y productivo cultivo; recomiendo el cosecho de las torojas.

El Cultivo del Tabaco

(*Continuación de la página 201*)

no puede utilizarse varias veces para semillero con tal de que haya descansado 4 ó 5 años si no hay otro sitio disponible que haya descansado más; *pero si el terreno ha sido sembrado de tabaco debiera dejarse descansar por un período más amplio.* Tierra que se haya sembrado de tabaco anteriormente no debe utilizarse en cuanto sea posible para fines de semilleros. Si hay sitios que hayan estado sembrados de batatas pueden utilizarse sin dejarlos descansar porque se han obtenido semilleros muy prósperos en ella. Hay también ciertas cosechas adicionales tales como las habichuelas aterciopeladas que no producen resultados perjudiciales al utilizar el terreno que ocupan como semillero de tabaco. Pero por regla más segura es hacer los semilleros en *terreno descansado.* Teniendo un poco de previsión el propietario siempre debe tener un poco de terreno descansado para semillero y debe dedicar cierto número de cuerdas en su finca solamente para el propósito de hacer semilleros aunque también lo utilice para pastos. Si la cantidad de tabaco que se ha sembrado exige como un promedio de una cuerda de semilleros cada año, entonces sería necesario que separe de 4 a 5 cuerdas de buen terreno para destinarlo a semilleros. Si se permite que la tierra descanse de 4 a 5 años entre semillero y semillero siempre el propietario tendría suficiente tierra reposada y que llene los requisitos indispensables para los semilleros. La cantidad de terreno separado para este propósito debe representar un pequeño tanto por ciento de la extensión de su propiedad.

El terreno elegido para semilleros debe tener una pequeña inclinación a fin de que haya drenaje suficiente. Se pueden usar para este fin las laderas de los cerros siempre que el terreno no sea tan inclinado que impida labrarse. El terreno debe ser medianamente suelto, que contenga suficiente cantidad de humus que impida que se sequen en extremo. Deben evitarse las tierras de arcillas pesadas y los terrenos muy arenosos. Anuque no es necesario que la capa superficial sea muy honda, siempre debe evitarse que el terreno entre el subsuelo sea impermeable, duro y esté cerca de la superficie. Los semilleros deben estar localizados cerca de donde haya agua abundante en caso de que no sea posible escoger un pedazo de terreno cerca de un río, quebrada o manantial, lo mejor es entonces hacerlo cerca de un camino para poder traer el agua en barriles desde el sitio donde se encuentra, siempre que no sea practicable traerla por el sistema de tuberías.

La cantidad de semillero por cuerda de tabaco sembrada depende siempre de la manera como ésta se haga y el cuidado que se le dé. Dan mejores resultados los semilleros pequeños que se cuidan debidamente que aquellos grandes que por lo general se desatienden. En condiciones normales un cuadro de terreno de semilleros debe proporcionar suficientes plántulas para sembrar por lo menos 15 cuerdas de tabaco, aunque es posible llegar de 25 a 30 cuerdas en un semillero de ese mismo tamaño al que se le ha prestado la debida atención.

Si el terreno está cubierto de yerbas altas y malezas, debe ser talado hasta el pie de la tierra arrancando los troncos y las raíces antes de dar el primer arado. Al arar por primera vez no se debe ahondar nada más que lo suficiente para voltear el terreno y en ningún caso el arado no debe ser tan profundo que al voltear el terreno, deje la superficie un barro pesado o un subsuelo de mala calidad. Lo mejor es usar un arado pequeño y atender a esta operación debidamente. Luego que se haya terminado la faena de arar no debe dejarse que la yerba crezca hasta semillar. Para impedir esto es preferible arar con frecuencia. Si existe el peligro de que el terreno se lave por causa de las lluvias recias, se debe proceder al zanjeo en los sitios de mayor necesidad y cuidar de que después de cada arado estas zanjas se mantengan limpias.

Los detalles adicionales para preparar debidamente los semilleros y la manera de sembrar, han de ser discutidos en nuestro próximo artículo.

El Cultivo de las Frutas Cítreas en Puerto Rico

(*Continuación de la página 186*)

go, y Boston son los mejores mercados para los tipos de fruta escogida.

En algunas regiones del interior de los Estados Unidos no se obtienen precios altos por la mejor fruta y sin embargo en esas mismas regiones se obtienen precios regulares por frutas de calidad media. En muchas partes las frutas grandes tienen venta fácil, en otras prefieren el tamaño pequeño. Todas estas peculiaridades locales de los diferentes mercados merecen estudiarse para aprovecharse de ellas y para disponer de la fruta de clase inferior lo más lucrativamente posible. La fruta escogida nunca causa trabajo pues siempre es muy fácil venderla. La subasta de Nueva York es probablemente el mejor sitio para colocarla. No es una medida sabia poner varios tamaños y clases en competencia en un mismo mercado. Por ejemplo las Purple Rays lucen mucho cuando se exhiben solas pero si se exhiben junto con las Blues aparecerán decididamente pobres y falta de atractivo. Esta clase de competencia está demás.

Aún en los mejores huertos siempre habrá bastante cantidad de fruta pobre que no deberá uasrse para la exportación. El establecimiento de plantas para la extracción del jugo, abre el camino para la utilización de esta fruta, que de otro modo se perdería. Debería estudiarse más a fondo los métodos para utilizar toda la fruta de calidad inferior, de esta manera y tal vez para la utlización de la corteza en marmelada. Si a esto añadimos el uso de la semilla como alimento para cerdos no tendremos ningún desperdicio.

Para asegurar el futuro de la industria de frutas cítricas en Puerto Rico y para hacer de esta industria un factor dominante en el comercio de la Isla,

es necesario mejorar el cultivo de los huertos de tal modo que obtengamos mayor cantidad de fruta de alta calidad; asimismo debemos prestar más atención a la clasificación y empaque para que el producto esté en conformidad con los nuevos requisitos del mercado, y por último debemos hacer una distribución siguiendo un plan preconcebido, para así poder obtener el mayor lucro posible de la fruta de calidad inferior.

Una Excursión a las....

(Continuación de la página 208)

hospitalidad más genuina, simple y fina! ¿Dónde podremos encontrar mejor lechón asado que en Puerto Rico?

"Nuestros recuerdos del viaje y el suntuoso recibimiento perduran tanto como la memoria de Puerto Rico en nuestra vida. Puerto Rico tiene nuestro corazón.

"H. C. THOMPSON,
Publicity Director,
West Indies Hurricane Relief Committee."

"En nombre de los agricultores y en el del suscribiente en particular, queremos hacer constar nuestro reconocimiento de gratitud para el Sr. Antonio R. Silva, Assistant Area Director, a cuyo cargo estuvo la dirección de la limpieza de fincas de café de esta jurisdicción y a quien tanto tenemos que agradecerle por sus valiosos y desinteresados servicios prestados en beneficio de la comunidad. Los agricultores de la jurisdicción le recuerdan con cariño y gratitud imperecedera.

"Los agricultores que acompañaban a la comitiva de la Cruz Roja la formaban los señores siguientes: José Vicens, Juan Ferrer, Juan Casellas, Alvaro Corrada, Dr. José R. Villamil, José Vicens Batalla, Antonio Seguí Tulla, José Román, José Nieves Maldonado y Salvador Villanueva.

"F. LUCCA,
"Agente Agrícola."

La Coccidiosis Intestinal

(Continuación de la página 204)

jo puede prepararse fácilmente añadiendo a cualquiera de los alimentos comerciales para pollitos, que se venden en plaza, la cantidad necesaria de leche en polvo. Como muchos de estos alimentos están hechos a base de leche en polvo uno debe enterarse de la cantidad de ésta en cada saco y entonces añadir la cantidad necesaria para obtener la ración que se desea.

Resumen: Coccidiosis es una de las enfermedades más destructivas en los pollitos. Los ataca casi siempre de las 4 a las 10 semanas de edad, ocasionando una mortandad hasta de un 75 por ciento. La enfermedad es causada por la presencia en los intestinos de un parásito microscópico, el cual se desarrolla y multiplica en las células intestinales.

Debido al largo período de vida de este parásito, la enfermedad es muy difícil de combatir. El tratamiento con drogas ha sido incierto.

El clima de Puerto Rico se presta para el desarrollo del parásito causante de la enfermedad. Esto, unido a que la epidemia ha estado presente en la isla, por muchos años, sin haberse hecho esfuerzo para combatirla científicamente, nos presenta un problema difícil para solucionar y la única manera de vencer los daños que nos está causando la Coccidiosis, es acudiendo a medidas preventivas, observando una higiene absoluta en los gallineros, echando sólo huevos que vengan de manadas sanas, desinfectando continuamente, usando pisos de alambre y raciones conteniendo un 20 por ciento de leche en polvo.

Subscríbase a la

Revista de Agricultura

de

Puerto Rico